Tento dokument je třeba brát jako dokumentační nástroj a instituce nenesou jakoukoli odpovědnost za jeho obsah

►**B**

ROZHODNUTÍ KOMISE

ze dne 4. dubna 2011

o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému „Kolejová vozidla – hluk“ transevropského konvenčního železničního systému

(oznámeno pod číslem K(2011) 658)

(Text s významem pro EHP)

(2011/229/EU)

(Úř. věst. L 99, 13.4.2011, s. 1)

Ve znění:

		Úřední věstník		
		Č.	Strana	Datum
►**M1**	Rozhodnutí Komise 2012/464/EU ze dne 23. července 2012	L 217	20	14.8.2012

▼B

ROZHODNUTÍ KOMISE

ze dne 4. dubna 2011

o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému „Kolejová vozidla – hluk“ transevropského konvenčního železničního systému

(oznámeno pod číslem K(2011) 658)

(Text s významem pro EHP)

(2011/229/EU)

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie,

s ohledem na směrnici Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES ze dne 17. června 2008 o interoperabilitě železničního systému ve Společenství ([1]), a zejména na čl. 6 odst. 1 uvedené směrnice,

s ohledem na doporučení Evropské agentury pro železnice (č. ERA/REC/02-2010/INT) ze dne 30. března 2010,

vzhledem k těmto důvodům:

(1) Článek 12 nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 881/2004 ([2]) vyžaduje, aby Evropská agentura pro železnice (dále jen „agentura“) zajišťovala přizpůsobení technických specifikací pro interoperabilitu (dále jen „TSI“) technickému pokroku, vývoji trhu a sociálním požadavkům a navrhovala Komisi změny TSI, které považuje za nezbytné.

(2) Rozhodnutím K(2007) 3371 ze dne 13. července 2007 udělila Komise agentuře rámcové pověření pro výkon některých činností podle směrnice Rady 96/48/ES ze dne 23. července 1996 o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému ([3]) a směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/16/ES ze dne 19. března 2001 o interoperabilitě transevropského konvenčního železničního systému ([4]). Na základě podmínek tohoto rámcového pověření byla agentura požádána o provedení omezené revize TSI Kolejová vozidla – hluk konvenční železnice (dále jen „TSI hluk“) přijaté rozhodnutím Komise 2006/66/ES ([5]).

(3) Referenční trať, jejíž používání je podle TSI hluk povinné, není dostupná v každém členském státě a od členských států nelze požadovat, aby ji vytvořily. Tato skutečnost zabraňuje vytvoření rovných podmínek v Evropské unii pro všechny zúčastněné strany a způsobila finanční zátěž, která je vyšší, než se předpokládalo v původním rozhodnutí. Komise a agentura obdržely zprávy o řadě problémů ohledně dostupnosti referenční tratě, zkušebních metod a nákladů na zkoušky.

([1]) Úř. věst. L 191, 18.7.2008, s. 1.
([2]) Úř. věst. L 220, 21.6.2004, s. 3.
([3]) Úř. věst. L 235, 17.9.1996, s. 6.
([4]) Úř. věst. L 110, 20.4.2001, s. 1.
([5]) Úř. věst. L 37, 8.2.2006, s. 1.

▼B

(4) Cílem tohoto rozhodnutí Komise je upřesnit odpovědnosti týkající se referenční tratě, umožnit zkoušení na jiné než referenční trati a zajistit řádný sběr a záznam srovnatelných údajů pro příští revizi TSI, snížit administrativní zátěž spojenou s dokazováním souladu pro malé vzorky vozidel a zohlednit nejnovější vývoj v souvislosti s normou ISO EN 3095.

(5) Mezní hodnoty hluku a oblast působnosti se nezmění. Toto rozhodnutí proto představuje pouze omezenou revizi TSI hluk a nezpochybňuje celkovou revizi TSI hluk stanovenou v oddílu 7 TSI.

(6) V zájmu jasnosti a jednoduchosti je lepší nahradit celé rozhodnutí 2006/66/ES.

(7) Rozhodnutí 2006/66/ES by proto mělo být zrušeno.

(8) Opatření stanovená tímto rozhodnutím jsou v souladu se stanoviskem výboru zřízeného podle čl. 29 odst. 1 směrnice 2008/57/ES,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

Článek 1

1. Přijímá se revidované znění technické specifikace pro interoperabilitu (dále jen „TSI“) týkající se subsystému „Kolejová vozidla – hluk“ transevropského konvenčního železničního systému podle čl. 6 odst. 1 směrnice 2008/57/ES, jak je uvedeno v příloze.

2. Tato TSI se použije pro kolejová vozidla transevropského konvenčního železničního systému, jak stanoví příloha I směrnice 2008/57/ES.

Použije se pro nová a stávající kolejová vozidla, jak stanoví oddíl 7 přílohy.

Článek 2

Obsahují-li dohody požadavky vztahující se k limitům emise hluku, uvědomí o nich členské státy Komisi do šesti měsíců ode dne, kdy vstoupí toto rozhodnutí v platnost, pokud již nebyly oznámeny podle rozhodnutí 2006/66/ES.

Oznamují se tyto dohody:

a) vnitrostátní dohody mezi členskými státy a železničními podniky nebo provozovateli infrastruktury, uzavřené na dobu neurčitou nebo určitou, jejichž potřeba vznikla v důsledku velmi specifických charakteristik nebo místní povahy zamýšlené dopravní služby;

b) bilaterální nebo multilaterální dohody mezi železničními podniky, správci infrastruktury nebo úřady bezpečnosti, které zajišťují významnou úroveň místní nebo regionální interoperability;

▼B

c) mezinárodní dohody mezi jedním nebo vícero členskými státy a alespoň jedním třetím státem anebo mezi železničními podniky nebo správci infrastruktury členských států a alespoň jedním železničním podnikem nebo správcem infrastruktury třetího státu, které zajišťují významnou úroveň místní nebo regionální interoperability.

Článek 3

Postupy posuzování shody, vhodnosti pro použití a ES ověřování stanovené v oddíle 6 přílohy tohoto rozhodnutí vycházejí z modulů definovaných v rozhodnutí Komise 2010/713/EU ([1]).

Článek 4

Komise připraví revizi a aktualizaci této TSI a vypracuje vhodná doporučení pro výbor uvedený v článku 29 směrnice 2008/57/ES („výbor RIS“) s cílem zohlednit technologický pokrok nebo sociální požadavky v souladu s postupem stanoveným v bodě 7.2 přílohy tohoto rozhodnutí.

Článek 5

Rozhodnutí 2006/66/ES se zrušuje. Jeho ustanovení se však nadále použijí v souvislosti s pokračováním projektů schválených v souladu s TSI, jež tvoří přílohu uvedeného rozhodnutí, a nevyžaduje-li žadatel použití tohoto rozhodnutí, v souvislosti s projekty, které se týkají nového vozidla a obnovy nebo modernizace vozidla stávajícího a které jsou již podstatně rozpracované nebo předmětem smlouvy, jejíž plnění k datu oznámení tohoto rozhodnutí probíhá.

Článek 6

Toto rozhodnutí je určeno členským státům.

([1]) Úř. věst. L 319, 4.12.2010, s. 1.

▼B

PŘÍLOHA

Technické specifikace pro interoperabilitu subsystému „Kolejová vozidla – hluk“ transevropského konvenčního železničního systému

1. ÚVOD

1.1 Technická oblast působnosti

1.2 Zeměpisná oblast působnosti

1.3 Obsah této TSI

2. DEFINICE SUBSYSTÉMU / OBLASTI PŮSOBNOSTI

2.1 Definice subsystému / oblasti působnosti

2.1.1 Motorové nebo elektrické vlaky s vlastním pohonem

2.1.2 Motorové nebo elektrické trakční jednotky

2.1.3 Osobní vozy

2.1.4 Nákladní vozy, včetně vozidel určených k přepravě nákladních automobilů

2.1.5 Mobilní zařízení určené k výstavbě a údržbě železničních tratí

2.2 Rozhraní subsystému

3. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

3.1 Obecně

3.2 Základní požadavky

3.3. Obecné základní požadavky

3.3.1 Ochrana životního prostředí

4. CHARAKTERISTIKA SUBSYSTÉMU

4.1 Úvod

4.2 Provozní a technické specifikace subsystému

4.2.1 Hluk vyzařovaný nákladními vozy

4.2.2 Hluk vyzařovaný lokomotivami, ucelenými jednotkami, osobními vozy a OTM.

4.2.3 Vnitřní hluk lokomotiv, ucelených jednotek a osobních vozů vybavených kabinou

4.3 Provozní a technické specifikace rozhraní

4.4 Provozní pravidla

4.5 Pravidla údržby

4.6 Odborná způsobilost

4.7 Podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví

4.8 Registry infrastruktury a kolejových vozidel

4.8.1 Registr infrastruktury

4.8.2 Evropský registr povolených typů vozidel

5. PRVKY INTEROPERABILITY

6. POSOUZENÍ SHODY A/NEBO VHODNOSTI K POUŽITÍ PRVKŮ A OVĚŘOVÁNÍ SUBSYSTÉMU

6.1 Prvky interoperability

6.2 Subsystém kolejová vozidla z hlediska hluku vyzařovaného kolejovými vozidly

6.2.1 Postup při posuzování

6.2.2 Moduly

6.2.3 Metody ověřování specifické pro hluková hlediska kolejových vozidel

▼B

6.2.4 Jednotky vyžadující certifikaci ES na základě HS RST TSI a na základě TSI

7. PROVÁDĚNÍ

7.1 Obecně

7.2 Revize TSI

7.3 Přístup ve dvou krocích

7.4 Program nového vybavení vozů za účelem snížení hluku

7.5 Uplatnění této TSI na nová kolejová vozidla

7.5.1 Hluk při rozjezdu

7.5.2 Výjimky pro vnitrostátní, dvoustranné, vícestranné nebo nadnárodní dohody

7.6 Uplatnění této TSI na stávající kolejová vozidla

7.6.1 Obnova nebo modernizace stávajících nákladních vozů

7.6.2 Obnova nebo modernizace lokomotiv, ucelených jednotek, osobních vozů a OTM

7.7 Specifické případy

7.7.1 Úvod

7.7.2 Seznam specifických případů

DODATEK A: **DEFINICE REFERENČNÍ TRATĚ**

DODATEK B: **METODA VÝPOČTU MALÉ ODCHYLKY**

DODATEK C: **PODROBNÉ INFORMACE O MĚŘENÍ HLUKU PŘI STÁNÍ**

DODATEK D: **PODROBNÉ INFORMACE O MĚŘENÍ HLUKU PŘI ROZJEZDU**

DODATEK E: **PODROBNÉ INFORMACE O MĚŘENÍ HLUKU PROJÍŽDĚJÍCÍHO VOZIDLA**

DODATEK F: **PODROBNÉ INFORMACE O MĚŘENÍ HLUKU V KABINĚ STROJVEDOUCÍHO**

DODATEK G: **OBECNÉ INFORMACE A DEFINICE TÝKAJÍCÍ SE MĚŘENÍ HLUKU**

▼B

TRANSEVROPSKÝ KONVENČNÍ ŽELEZNIČNÍ SYSTÉM

Technická specifikace pro interoperabilitu

Subsystém: Konvenční kolejová vozidla

Oblast působnosti: Hluk

Hledisko: Hluk vyzařovaný nákladními vozy, lokomotivami, ucelenými jednotkami a osobními vozy

1. ÚVOD

1.1 **Technická oblast působnosti**

Tato TSI se zabývá subsystémem Konvenční kolejová vozidla definovaným v příloze II směrnice 2008/57/ES. Další informace o subsystému kolejová vozidla poskytuje kapitola 2.

Tato TSI se vztahuje na hluk vyzařovaný kolejovými vozidly v oblasti působnosti této TSI.

1.2 **Zeměpisná oblast působnosti**

Zeměpisnou oblastí působnosti této TSI je transevropský konvenční železniční systém podle popisu v příloze I směrnice 2008/57/ES.

1.3 **Obsah této TSI**

V souladu s čl. 5 odst. 3 směrnice 2008/57/ES tato TSI:

a) vymezuje svoji zamýšlenou oblast působnosti (kapitola 2);

b) stanoví základní požadavky pro dotyčnou oblast kolejových vozidel a její rozhraní s ostatními subsystémy (kapitola 3);

c) stanoví funkční a technické specifikace, kterým musí subsystém a jeho rozhraní s ostatními subsystémy vyhovovat (kapitola 4);

d) v každém zvažovaném případě stanoví postupy, které mají být použity při ověřování subsystémů ze strany ES (kapitola 6);

e) uvádí strategii uplatňování této TSI (kapitola 7);

f) u dotyčných pracovníků uvádí odbornou kvalifikaci a podmínky ochrany zdraví a bezpečnosti při práci vyžadované pro provoz a údržbu uvedeného subsystému, jakož i pro uplatňování této TSI (kapitola 4).

Tato TSI neobsahuje specifikace týkající se jednotlivých prvků interoperability.

Navíc lze v souladu s čl. 5 odst. 5 přijmout opatření pro specifické případy pro každý soubor TSI; tyto jsou vymezeny v kapitole 7.

2. DEFINICE SUBSYSTÉMU / OBLASTI PŮSOBNOSTI

2.1 **Definice subsystému / oblasti působnosti**

Kolejová vozidla, která jsou předmětem této TSI, zahrnují jednotky definované v tomto článku, u kterých je pravděpodobné, že budou jezdit po celé transevropské konvenční železniční síti anebo po její části. Tato TSI zahrnuje mezní hodnoty hluku při stání, hluku při rozjezdu, hluku projíždějícího vozidla a hluku v kabině strojvedoucího.

2.1.1 *Motorové nebo elektrické vlaky s vlastním pohonem*

Tento typ jednotky zahrnuje všechny osobní vlaky složené z jednoho nebo více vozů, v pevné nebo předem definované formaci. Motorové nebo elektrické trakční zařízení je instalováno v některých (nebo všech) vozech vlaku a vlak je vybaven alespoň jednou kabinou strojvedoucího.

▼B

Tento typ je dále označován jako ucelené jednotky.

Příklady ucelených jednotek: vlaková souprava, elektrická a/nebo dieselová ucelená jednotka, motorový vůz.

2.1.2 *Motorové nebo elektrické trakční jednotky*

Tento typ jednotky zahrnuje trakční vozidla, která nejsou schopna přepravovat náklad, jako například motorové nebo elektrické lokomotivy nebo hnací přední vozy. Tato vozidla jsou určena pro nákladní a/nebo osobní dopravu.

Tento typ je dále označován jako lokomotivy.

Příklady lokomotiv: lokomotiva, posunovací lokomotiva, hnací přední vůz, vůz s pohonem.

2.1.3 *Osobní vozy*

Tento typ jednotky zahrnuje netrakční vozidla přepravující cestující a/nebo zavazadla a provozovaná v různých formacích s vozidly z výše uvedené kategorie „Motorové nebo elektrické trakční jednotky“ za účelem zajištění trakční funkce.

Tento typ je dále označován jako osobní vozy.

Příklady osobních vozů: osobní vůz, řídicí osobní vůz, krytý vůz, hnací jednotka a vozy určené na přepravu automobilů, pokud jsou určeny k použití v rámci osobních vlaků.

2.1.4 *Nákladní vozy, včetně vozidel určených k přepravě nákladních automobilů*

Tento typ jednotky zahrnuje netrakční vozidla určená k přepravě nákladu a neurčená k pobytu osob během provozu.

Tento typ je dále označován jako nákladní vagony nebo nákladní vozy.

2.1.5 *Mobilní zařízení určené k výstavbě a údržbě železničních tratí*

Tento typ jednotky je zahrnut do působnosti této TSI pouze tehdy, má-li následující charakteristiky:

a) jezdí na vlastních železničních kolech;

b) je určen k tomu, aby splňoval charakteristiky nutné pro provoz kolejových systému detekce vlaků;

c) je v dopravní (jízdní) konfiguraci na vlastních železničních kolech, s vlastním pohonem nebo tažen.

Pracovní konfigurace není zahrnuta do působnosti této TSI.

Tento typ jednotky je dále označován jako OTM. Jednotky OTM musí splňovat požadavky stanovené v této TSI pro lokomotivy.

2.2 **Rozhraní subsystému**

Tato TSI „Hluk“ sdílí rozhraní s následujícími subsystémy:

a) s kategorií nákladních vozů, a to pokud jde o:

— hluk projíždějícího vozidla,

— hluk při stání;

▼B

b) s kategorií lokomotiv, ucelených jednotek, OTM a osobních vozů, a to pokud jde o:

— hluk při stání,

— hluk při rozjezdu (neplatí pro osobní vozy),

— hluk projíždějícího vozidla,

— a případně hluk v kabině strojvedoucího.

3. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

3.1 **Obecně**

V oblasti působnosti stávající TSI musí být zajištěno plnění příslušných základních požadavků uvedených v kapitole 3 této TSI tím, že se splní specifikace, které pro dotyčný subsystém popisuje kapitola 4, což se prokáže kladným výsledkem posouzení ověření subsystému, jak popisuje kapitola 6.

Příslušné posouzení shody se nicméně provede v souladu s postupy, za které je odpovědný daný členský stát, pokud se na část základních požadavků vztahují vnitrostátní pravidla na základě:

a) vyznačení otevřených a vyhrazených bodů v TSI;

b) výjimky podle článku 9 směrnice 2008/57/ES;

c) specifických případů popsaných v bodě 7.7 této TSI.

3.2 **Základní požadavky**

Základní požadavky se vztahují k:

a) bezpečnosti;

b) spolehlivosti a dostupnosti;

c) zdraví;

d) ochraně životního prostředí;

e) technické slučitelnosti.

Tyto požadavky zahrnují obecné požadavky i požadavky specifické pro jednotlivé subsystémy.

3.3 **Obecné základní požadavky**

3.3.1 *Ochrana životního prostředí*

Při provozu transevropského konvenčního železničního systému musí být dodržovány stanovené meze hluku podle základního požadavku bodu 1.4.4 přílohy III směrnice 2008/57/ES.

V případě subsystému „kolejová vozidla“ se tímto základním požadavkem z hlediska hluku vyzařovaného kolejovými vozidly zabývá specifikace kapitol:

a) Hluk projíždějících vozidel (základní parametr v bodě 4.2.1.1 a 4.2.2.4);

b) Hluk při stání (základní parametr v bodě 4.2.1.2 a 4.2.2.2);

c) Hluk při rozjezdu (základní parametr v bodě 4.2.2.3);

d) Vnitřní hluk lokomotiv, ucelených jednotek a hnacích jednotek (základní parametr v bodě 4.2.3).

▼B

4. CHARAKTERISTIKA SUBSYSTÉMU

4.1 **Úvod**

Transevropský konvenční železniční systém, na který se vztahuje směrnice 2008/57/ES a jehož součástí je subsystém kolejová vozidla, je integrovaným systémem, jehož jednotnost musí být ověřována. Tato jednotnost musí být kontrolována především s ohledem na specifikace subsystému, jeho rozhraní se systémem, do něhož je integrován, jakož i na provozní pravidla a pravidla údržby.

Subsystém kolejová vozidla je s přihlédnutím ke všem platným základním požadavkům z hlediska hluku vyzařovaného kolejovými vozidly popsán v této kapitole.

Tato TSI se vztahuje na nová vozidla a na rekonstruovaná nebo modernizovaná kolejová vozidla, pokud to vyžadují ustanovení kapitoly 7.

Příloha G obsahuje obecné informace a definice týkající se testování hluku. Pokud tato TSI neobsahuje popis podmínek, definic, použitého přístrojového vybavení a kalibrace, kvality měření, požadavků na zkušební protokoly a jiných obecných informací týkajících se testování hluku, použijí se příslušné normy EN.

4.2 **Provozní a technické specifikace subsystému**

Vzhledem k základním požadavkům uvedeným v kapitole 3 jsou provozní a technické specifikace subsystému kolejová vozidla vztahující se na hluk vyzařovaný kolejovými vozidly následující:

a) Hluk projíždějících vozidel (základní parametr v bodě 4.2.1.1 a 4.2.2.4);

b) Hluk při stání (základní parametr v bodě 4.2.1.2 a 4.2.2.2);

c) Hluk při rozjezdu (základní parametr v bodě 4.2.2.3);

d) Vnitřní hluk lokomotiv, ucelených jednotek a hnacích jednotek (základní parametr v bodě 4.2.3).

4.2.1 *Hluk vyzařovaný nákladními vozy*

Hluk vyzařovaný nákladními vozy se dále člení na hluk projíždějících vozidel a hluk při stání.

Hluk projíždějícího vozidla je do velké míry ovlivněn hlukem valení (hlukem způsobeným stykem kola s kolejnicí), který závisí na rychlosti.

Samotný hluk valení je způsoben kombinací akustické drsnosti povrchu kola a kolejnice a dynamickými vlastnostmi koleje a dvojkolí.

Součástí parametrů stanovených pro charakterizaci hluku projíždějících vozidel je:

a) hladina akustického tlaku, podle určené metody měření;

b) poloha mikrofonu;

c) rychlost vagónu;

d) stav kolejí (např. akustická drsnost povrchu kolejnice, vertikální a laterální TDR – míry útlumu vibrací tratě).

Hluk nákladního vozu při stání připadá v úvahu, pouze je-li vůz vybaven pomocnými zařízeními, jako jsou motory, generátory, chladicí systémy.

▼B

Součástí parametrů stanovených pro charakterizaci hluku při stání je:

a) hladina akustického tlaku, podle určené metody měření a polohy mikrofonu;

b) provozní podmínky.

4.2.1.1 Mezní hodnoty hluku projíždějících vozidel

Ukazatelem hluku projíždějících vozidel je vážená ekvivalentní kontinuální hladina akustického tlaku A, $L_{pAeq,Tp}$, měřená po dobu projíždění ve vzdálenosti 7,5 m od osy koleje a 1,2 m nad temenem kolejnice.

Měření se provádí podle přílohy E.

Měřené hodnoty hluku projíždějících vozidel musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce 1 při měření na trati odpovídající požadavkům dodatku A. Je dovoleno provádět zkoušky na trati, která neodpovídá požadavkům dodatku A, a pokud hladina hluku nepřesahuje hodnoty uvedené v tabulce 1, předpokládá se, že tento požadavek je splněn.

Měří se a zaznamenávají se následující podmínky tratě, na které se provádí měření hluku projíždějících vozidel:

a) vertikální a laterální TDR (míry útlumu vibrací tratě) podle normy EN 15461;

b) akustická drsnost povrchu kolejnice podle normy EN 15610.

Pokud trať, na které byla prováděna měření, splňuje podmínky referenční tratě stanovené v dodatku A nebo pokud je splněno kritérium přijatelnosti stanovené v dodatku B, naměřené hodnoty se označí jako „porovnatelné“. V opačném případě se naměřené hodnoty označí jako „neporovnatelné“.

Pokud jsou naměřené hodnoty „srovnatelné“ nebo „nesrovnatelné“, zaznamená se údaj do technického souboru a ERATV. Naměřené hodnoty hluku a zároveň odpovídající kvalita tratě se uloží do technického souboru pro potřeby pozdějšího vyhodnocení vztahu mezi hlukem vozidla a tratě v případě srovnatelných i nesrovnatelných dat.

Naměřená akustická drsnost koleje zůstává v platnosti po dobu začínající tři měsíce před měřením a končící tři měsíce po daném měření za předpokladu, že během této doby nebude prováděna žádná údržba tratě, která by měla vliv na hodnoty akustické drsnosti koleje.

Naměřené míry útlumu vibrací tratě zůstávají v platnosti po dobu začínající jeden rok před měřením a končící jeden rok po daném měření za předpokladu, že během této doby nebude prováděna žádná údržba tratě, která by měla vliv na míry útlumu vibrací tratě.

▼B

V případě, že je stejný traťový úsek opětovně použit pro měření hluku projíždějících vozidel mimo rámec uvedených období, je nutné znovu změřit akustickou drsnost nebo míry útlumu vibrací tratě. V technickém souboru se doloží, že traťová data pro měření hluku projíždějících vozidel daného typu byla platná během dne (dnů) testování, např. uvedením data poslední údržby, která má vliv na hodnoty hluku.

Tabulka 1

Mezní hodnoty LpAeq,Tp pro hluk projíždějících nákladních vozů

Vozy	LpAeq,Tp v dB
Nové vozy s průměrným počtem náprav na délku jednotky (apl) do 0,15 m^{-1} při rychlosti 80 km/h	82
Obnovené nebo modernizované vozy podle článku 20 směrnice 2008/57/ES s průměrným počtem náprav na délku jednotky (apl) do 0,15 m^{-1} při rychlosti 80 km/h	84
Nové vozy s průměrným počtem náprav na délku jednotky (apl) větším než 0,15 m^{-1} do 0,275 m^{-1} při rychlosti 80 km/h	83
Obnovené nebo modernizované vozy podle článku 20 směrnice 2008/57/ES s průměrným počtem náprav na délku jednotky (apl) větším než 0,15 m^{-1} do 0,275 m^{-1} při rychlosti 80 km/h	85
Nové vozy s průměrným počtem náprav na délku jednotky (apl) větším než 0,275 m^{-1} při rychlosti 80 km/h	85
Obnovené nebo modernizované vozy podle článku 20 směrnice 2008/57/ES s průměrným počtem náprav na délku jednotky (apl) větším než 0,275 m^{-1} při rychlosti 80 km/h	87

Apl je počet náprav vydělený délkou vozu přes nárazníky.

Pokud je nejvyšší provozní rychlost jednotky nižší než 80 km/h, testují se hodnoty této jednotky při její nejvyšší rychlosti, přičemž se použijí mezní hodnoty projíždějících vozidel pro rychlost 80 km/h bez jakékoli korekce. V opačném případě se hluk projíždějící jednotky měří při rychlosti 80 km/h a při rychlosti v (kde v = 190 km/h nebo nejvyšší provozní rychlosti jednotky, pro kterou je daná jednotka navržena, pokud je tato nejvyšší rychlost nižší než 190 km/h). Hodnoty, které mají být porovnány s mezními hodnotami (viz tabulku 1), jsou maximální naměřené hodnoty při rychlosti 80 km/h a hodnota naměřená při maximální rychlosti, která je však vztažena k 80 km/h podle rovnice LpAeq,Tp (80 km/h) = LpAeq,Tp(v)-30*log (v/80 km/h).

4.2.1.2 Mezní hodnoty hluku při stání

Hluk při stání se popisuje pomocí vážené ekvivalentní kontinuální hladiny akustického tlaku A, LpAeq, T.

Měření se provádí podle dodatku C.

Mezní hodnota hluku nákladních vozů při stání ve vzdálenosti 7,5 m od osy koleje a 1,2 m nad temenem kolejnice je uvedena v tabulce 2. Ukazatel hladiny akustického tlaku je LpAeq,T.

▼B

Tabulka 2

Mezní hodnota LpAeq,T hluku nákladních vozů při stání

Vozy	LpAeq,T v dB
Všechny nákladní vozy	65

4.2.2 *Hluk vyzařovaný lokomotivami, ucelenými jednotkami, osobními vozy a OTM*

4.2.2.1 Úvod

V souladu s bodem 2.1.5 se OTM posuzují podle požadavků kladených na lokomotivy. Kde je to možné, kategorie lokomotivy (elektrické, dieselové), jejíž požadavky budou použity, musí odpovídat trakčnímu zařízení instalovanému v OTM. Pokud má OTM pohon dieselovým motorem, musí odpovídat dieselovým lokomotivám s P >/= 2 000 kW na výstupním hřídeli motoru. Pokud OTM nemá pohon, použijí se měřicí podmínky pro osobní/nákladní vozy (bez testování hluku při rozjezdu), ale použijí se mezní hodnoty pro lokomotivy.

Hluk vyzařovaný lokomotivami, ucelenými jednotkami a osobními vozy se dále člení na hluk při stání, hluk při rozjezdu a hluk projíždějícího vozidla. Hluk v kabině strojvůdce je parametrem u jednotek vybavených kabinou strojvůdce.

Hluk při stání je výrazně ovlivněn pomocnými zařízeními, jako jsou chladicí systémy, klimatizace a kompresory.

Hluk při rozjezdu je kombinací příspěvku trakčních prvků, jako jsou dieselové motory, ventilátory chlazení a pomocná zařízení.

Hluk projíždějícího vozidla je výrazně ovlivněn hlukem valení, spojeným s interakcí kol a kolejnic, který závisí na rychlosti.

Samotný hluk valení je způsoben kombinací drsností kola a kolejnice a dynamickým chováním koleje a dvojkolí.

Při nižších rychlostech je také významný hluk pomocných zařízení a trakčního zařízení.

Hladinu vyzařovaného hluku charakterizuje:

a) hladina akustického tlaku, podle určené metody měření;

b) poloha mikrofonu;

c) rychlost jednotky;

d) drsnost kolejnic;

e) dynamické a vyzařovací vlastnosti tratě.

Součástí parametrů stanovených pro charakterizaci hluku při stání jsou:

a) hladina akustického tlaku, podle určené metody měření a polohy mikrofonu;

b) provozní podmínky.

4.2.2.2 Mezní hodnoty hluku při stání

Mezní hodnoty hluku při stání se stanovují ve vzdálenosti 7,5 m od osy koleje, 1,2 m nad temenem kolejnice. Ukazatelem hladiny akustického tlaku je LpAeq,T. Mezní hodnoty emise hluku vozidel odpovídající zmíněným podmínkám jsou uvedeny v tabulce 3.

Měření se provádí podle dodatku C.

▼B

Tabulka 3

Mezní hodnoty hluku při stání LpAeq,T elektrických lokomotiv, dieselových lokomotiv, OTM, EMU, DMU a osobních vozů

Vozidla	LpAeq,T v dB
Elektrické lokomotivy a OTM s elektrickým pohonem	75
Dieselové lokomotivy a OTM s dieselovým pohonem	75
EMU	68
DMU	73
Osobní vozy	65

Specifikovanou hladinou hluku při stání je energetický průměr všech hodnot naměřených v bodech měření definovaných v dodatku C.

4.2.2.3 Mezní hodnoty hluku při rozjezdu

Mezní hodnoty hluku při rozjezdu se stanovují ve vzdálenosti 7,5 m od osy koleje, 1,2 m nad temenem kolejnice.

Měření se provádí podle dodatku D.

Pro OTM je nutno rozjezdovou proceduru provádět bez dalšího nákladu připojených vozů. Ukazatelem hladiny akustického tlaku LpAFmax. Mezní hodnoty hluku při rozjezdu vozidel odpovídající zmíněným podmínkám jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4

Mezní hodnoty hluku při rozjezdu LpAFmax elektrických lokomotiv, dieselových lokomotiv, OTM, EMU a DMU

Vozidlo	LpAFmax v dB
Elektrické lokomotivy P < 4 500 kW na obvodu hnacích kol	82
Elektrické lokomotivy P >/= 4 500 kW na obvodu hnacích kol a OTM s elektrickým pohonem	85
Dieselové lokomotivy P < 2 000 kW na výstupním hřídeli motoru	86
Dieselové lokomotivy P >/= 2 000 kW na výstupním hřídeli motoru a OTM s dieselovým pohonem	89
EMU	82
DMU P < 500 kW/motor	83
DMU P >/= 500 kW/motor	85

4.2.2.4 Mezní hodnoty hluku projíždějících vozidel

Mezní hodnoty hluku projíždějících vozidel se stanovují ve vzdálenosti 7,5 m od osy koleje, 1,2 m nad temenem kolejnice pro rychlost vozidla 80 km/h. Ukazatel vážené ekvivalentní kontinuální hladiny akustického tlaku A je LpAeq,Tp.

▼B

Měření se provádí podle dodatku E.

Měřené hodnoty hluku projíždějících vozidel musí odpovídat hodnotám uvedeným v tabulce 5 při měření na trati odpovídající požadavkům dodatku A. Je dovoleno provádět testování na trati, která neodpovídá požadavkům dodatku A, a pokud hladina hluku nepřesahuje hodnoty uvedené v tabulce 5, předpokládá se, že tento požadavek je splněn.

Měří se a zaznamenávají se následující podmínky tratě, na které se provádí měření hluku projíždějících vozidel:

a) vertikální a laterální TDR (míry útlumu vibrací tratě) podle normy EN 15461;

b) akustická drsnost povrchu kolejnice podle normy EN 15610.

Pokud trať, na které byla prováděna měření, splňuje podmínky referenční tratě stanovené v dodatku A nebo pokud je splněno kritérium přijatelnosti stanovené v dodatku B, označí se naměřené hodnoty jako „srovnatelné“. V opačném případě se naměřené hodnoty označí jako „nesrovnatelné“.

Pokud jsou naměřené hodnoty „srovnatelné“ nebo „nesrovnatelné“, zaznamená se údaj do technického souboru a ERATV. Naměřené hodnoty hluku a zároveň odpovídající kvalita tratě se vždy uloží do technického souboru pro potřeby pozdějšího vyhodnocení souladu mezi hlukem vozidla a tratě v případě srovnatelných i nesrovnatelných dat.

Naměřená akustická drsnost koleje zůstává v platnosti po dobu začínající tři měsíce před měřením a končící tři měsíce po daném měření za předpokladu, že během této doby nebude prováděna žádná údržba tratě, která by měla vliv na hodnoty akustické drsnosti koleje.

Naměřené míry útlumu vibrací tratě zůstává v platnosti po dobu začínající jeden rok před měřením a končící jeden rok po daném měření za předpokladu, že během této doby nebude prováděna žádná údržba tratě, která by měla vliv na míry útlumu vibrací tratě.

V případě, že je stejný traťový úsek opětovně použit pro měření hluku projíždějících vozidel mimo rámec uvedených období, je nutné znovu změřit akustickou drsnost nebo míry útlumu vibrací tratě. V technickém souboru se doloží, že traťová data pro měření hluku projíždějících vozidel daného typu byla platná během dne (dnů) testování, např. uvedením data poslední údržby, která má vliv na hodnoty hluku.

Pokud je nejvyšší provozní rychlost jednotky nižší než 80 km/h, testují se hodnoty této jednotky při její nejvyšší rychlosti, přičemž se použijí mezní hodnoty projíždějících vozidel pro rychlost 80 km/h bez jakékoli korekce. V opačném případě se hluk projíždějící jednotky měří při rychlosti 80 km/h a při rychlosti v (kde v = 190 km/h nebo nejvyšší provozní rychlosti jednotky, pro kterou je daná jednotka navržena, pokud je tato nejvyšší rychlost nižší než 190 km/h). Hodnoty, které mají být porovnány s mezními hodnotami (viz tabulku 5), jsou buď naměřená hodnota při rychlosti 80 km/h, nebo hodnota naměřená při nejvyšší rychlosti, která je však rovnicí normalizována na rychlost 80 km/h, podle toho, která z těchto hodnot je vyšší.

$$L_{pAeq,Tp}\ (80\ km/h) = L_{pAeq,Tp}(v) - 30 \cdot \log\ (v/80\ km/h).$$

Mezní hodnoty emise hluku pro elektrické a dieselové lokomotivy, OTM, EMU, DMU a osobní vozy odpovídající zmíněným podmínkám jsou uvedeny v tabulce 5. Pro OTM je nutno měření provádět bez dalšího nákladu připojených vozů.

▼B

Tabulka 5

Mezní hodnoty hluku projíždějících vozidel LpAeq,Tp pro elektrické a dieselové lokomotivy, OTM, EMU, DMU a osobní vozy

Vozidlo	LpAeq,Tp v dB
Elektrické lokomotivy a OTM s elektrickým pohonem	85
Dieselové lokomotivy a OTM s dieselovým pohonem	85
EMU	81
DMU	82
Osobní vozy	80

V případě OTM, které jsou výlučně brzděny kompozitními brzdovými špalíky nebo kotoučovými brzdami, jsou požadavky na hodnoty hluku projíždějících vozidel uvedené v tabulce 5 považovány za splněné bez měření. To platí i v případě, že jsou tato vozidla vybavena kompozitními špalíky.

4.2.3 *Vnitřní hluk lokomotiv, ucelených jednotek a osobních vozů vybavených kabinou*

Jak je uvedeno v bodě 2.1.5, OTM se posuzují podle požadavků stanovených pro lokomotivy.

Hladina hluku uvnitř osobních vozidel se nepovažuje za základní parametr. Problematika hladiny hluku uvnitř kabiny strojvedoucího je nicméně významná. Hodnoty hluku v kabině se musí udržovat na nejnižší možné úrovni omezením hluku u zdroje a přijetím vhodných dodatečných opatření (zvuková izolace, pohlcování zvuku). Mezní hodnoty jsou definovány v tabulce 6. Pro OTM je nutno měření provádět bez dalšího nákladu připojených vozů.

Měření se provádí podle dodatku F.

Tabulka 6

Mezní hodnoty LpAeq,T pro hluk uvnitř kabiny strojvedoucího elektrických a dieselových lokomotiv, OTM, EMU, DMU a osobních vozů vybavených kabinou

Hluk v kabině strojvedoucího	LpAeq,T v dB	Časový interval měření T v sekundách
Stání (během vnějšího výstražného zvukového signálu s maximálním akustickým tlakem houkačky, nejvýše však 125 dB(A) ve vzdálenosti 5 m před vozidlem a 1,6 m nad temenem koleje)	95	3
Nejvyšší rychlost, platí pro rychlosti nižší než 190 km/h. (v otevřené krajině bez vnitřních a vnějších výstrah)	78	60

Tato tabulka se vztahuje na kabinu strojvedoucího. V každém případě musí železniční podniky a jejich zaměstnanci uplatňovat směrnici Evropského parlamentu a Rady 2003/10/ES ze dne 6. února 2003 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví před expozicí zaměstnanců rizikům spojeným s fyzikálními činiteli (hlukem) ([1]), dodržování směrnice 2003/10/ES se však netýká ES ověřování kolejových vozidel s kabinami strojvedoucího.

([1]) Úř. věst. L 42, 15.2.2003, s. 38.

▼B

4.3 **Provozní a technické specifikace rozhraní**

Tato TSI je součástí rámce TSI, které stanoví požadavky na subsystém kolejová vozidla CR.

4.4 **Provozní pravidla**

Vzhledem k základním požadavkům v kapitole 3 neexistují žádná provozní pravidla, která by byla specifická pro subsystém kolejových vozidel z hlediska hluku vyzařovaného kolejovými vozidly.

4.5 **Pravidla údržby**

a) Parametry styku kolej/kolejnice (profil kola);

b) Vady kol (plochá místa na jízdní ploše, ovalita).

Viz Soubor údržby, který je specifikován v TSI Konvenční kolejová vozidla.

4.6 **Odborná způsobilost**

Neexistují žádné dodatečné požadavky na odbornou způsobilost kromě požadavků ve stávajících evropských právních předpisech a vnitrostátních požadavků slučitelných s evropskými právními předpisy.

4.7 **Podmínky bezpečnosti a ochrany zdraví**

Nižší hodnoty expozice vyvolávající akci stanovené v článku 3 směrnice 2003/10/ES (sedmnáctá individuální směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice Rady 89/391/EHS ([1])) jsou splněny stávajícími mezními hodnotami vnitřního hluku v kabině strojvedoucího:

a) co se týká horních hodnot;

b) a obecně, co se týká průměrných hodnot v případě standardních provozních podmínek.

4.8 **Registry infrastruktury a kolejových vozidel**

4.8.1 *Registr infrastruktury*

Nevztahuje se na tuto TSI.

▼M1

4.8.2 *Evropský registr povolených typů vozidel*

Údaje, které mají být poskytovány do registru stanoveného v článku 34 směrnice 2008/57/ES, jsou uvedeny v prováděcím rozhodnutí Komise 2011/665/EU ze dne 4. října 2011 o evropském registru povolených typů železničních vozidel ([2]).

▼B

5. PRVKY INTEROPERABILITY

V této TSI nejsou specifikovány žádné prvky interoperability.

6. POSOUZENÍ SHODY A/NEBO VHODNOSTI K POUŽITÍ PRVKŮ A OVĚŘOVÁNÍ SUBSYSTÉMU

6.1 **Prvky interoperability**

Nepoužije se.

6.2 **Subsystém kolejová vozidla z hlediska hluku vyzařovaného kolejovými vozidly**

6.2.1 *Postup při posuzování*

Na žádost žadatele provede oznámený subjekt ES ověření v souladu s přílohou VI směrnice 2008/57/ES a v souladu s ustanoveními příslušných modulů.

([1]) Úř. věst. L 183, 29.6.1989, s. 1.
([2]) Úř. věst. L 264, 8.10.2011, s. 32.

▼B

Žadatel vyhotoví prohlášení ES o ověření pro subsystém kolejová vozidla, včetně hlediska hluku v souladu s čl. 18 odst. 1 a přílohou V směrnice 2008/57/ES.

6.2.2 *Moduly*

Při postupu ověřování požadavků týkajících se hluku podle specifikace v kapitole 4 může žadatel zvolit jeden z následujících modulů:

a) postup Posouzení typu ES (modul SB) pro návrhovou a vývojovou fázi, v kombinaci s modulem pro výrobní fázi, a to jeden z následujících:

— Systém řízení jakosti výroby (modul SD) nebo

— Ověření výrobku (modul SF);

b) Úplný systém řízení jakosti s posouzením projektu (modul SH1).

Modul SD je možné zvolit jen tehdy, jestliže žadatel provozuje systém řízení jakosti výroby, výstupní kontroly a zkoušení výrobku, který schválil a nad kterým provádí dohled oznámený subjekt dle jejich volby.

Modul SH1 je možné zvolit jen tehdy, jestliže žadatel provozuje systém řízení jakosti výroby, výstupní kontroly a zkoušení výrobku, který schválil a nad kterým provádí dohled oznámený subjekt dle jejich volby.

6.2.3 *Metody ověřování specifické pro hluková hlediska kolejových vozidel*

6.2.3.1 Úvod

Bez ohledu na výjimky popsané v této kapitole je třeba, aby byly standardně všechny nové typy posouzeny v souladu s požadavky uvedenými v kapitole 4 této TSI. Namísto testovacích postupů stanovených v kapitole 4 této TSI je povoleno nahradit některé, popřípadě všechny zkoušky metodou zjednodušeného posouzení. Kritéria způsobilosti a požadavky spojené s metodou zjednodušeného posouzení jsou uvedeny v této kapitole.

Metoda zjednodušeného posouzení spočívá v akustickém porovnání posuzovaného typu s existujícím typem, u něhož jsou zdokumentované hlukové charakteristiky v souladu s TSI hluk. Takovýto typ se dále nazývá referenční typ.

Je povoleno nahradit testování hluku zjednodušeným posouzením, pokud je posuzovaný typ srovnatelný s referenčním typem, který byl testován v souladu s jedním z následujících dokumentů:

a) kapitolou 4 této TSI a za předpokladu, že pro tento typ byly výsledky hluku projíždějícího vozidla označeny jako „srovnatelné“, nebo

b) kapitolou 4 TSI CR „kolejová vozidla — hluk“ přijatou rozhodnutím 2006/66/ES.

Následující jednotky mohou být posuzovány zjednodušeným postupem:

a) různé formace ucelených jednotek;

b) renovované nebo modernizované jednotky podle bodu 7.6 této TSI;

c) nové jednotky, které z velké části vycházejí ze stávající konstrukce (stejná řada vozidel).

U jednotek, které jsou posuzovány zjednodušeným postupem, musí doklad o splnění podmínek obsahovat podrobný popis změn oproti referenčnímu typu, které se týkají hluku. Z tohoto popisu se provádí zjednodušené posouzení (voz bod 6.2.3.2 a 6.2.3.3), kterým budou identifikovány rozdíly, co se týče předpokládaných emisí hluku, hlukových případů uvedených v bodě 4.2 mezi referenční jednotkou a příslušnou posuzovanou jednotkou.

▼B

Zjednodušené posouzení jednotky lze použít samostatně pro každý jednotlivý hlukový případ: hluk při stání, hluk při rozjezdu, vnitřní hluk v kabině strojvedoucího a hluk projíždějícího vozidla.

6.2.3.2 Zjednodušené posuzování pro lokomotivy, ucelené jednotky, osobní vozy a OTM

Zjednodušeným posouzením se prokáže, že posuzovaná jednotka splňuje platné hodnoty hluku stanovené v této TSI pro hlukové případy, pro které se toto zjednodušené posouzení používá.

Zjednodušené posouzení jednotky spočívá v prokázání skutečnosti, že akusticky relevantní systémy a charakteristiky jsou totožné se systémy a charakteristikami referenčního typu nebo že nebudou mít za následek vyšší hlukové emise posuzované jednotky. Zjednodušeným posouzením může být buď výpočet, nebo zjednodušené měření (např. intenzita zvuku zdrojů hluku), případně kombinace obou metod. Hlukově relevantní systémy, které se liší od referenčního typu, musí být vyznačeny v technickém souboru.

6.2.3.3 Zjednodušené posuzování pro nákladní vozy

Pro modernizované nebo obnovené vozy viz rovněž bod 7.6.1. V případě, že je třeba další posouzení shody, a pokud jsou splněny hodnoty v tabulce 7, je možné použít zjednodušené posouzení pro modernizované nebo obnovené nákladní vozy.

Pro nové nákladní vozy: v případech, kdy jsou splněny hodnoty v tabulce 7, je možné použít zjednodušené posouzení pro nákladní vozy.

Tabulka 7

Seznam hlukově relevantních parametrů pro nákladní vozy a jejich povolenou odchylku od konfigurace „referenčního typu“

Parametr jednotky	Povolená odchylka	Platí pro:	
		Hluk při stání	Hluk projíždějícího vozidla
Nejvyšší rychlost jednotky	Povoleno navýšení do 10 km/h oproti referenčnímu typu	—	●
Typ kola	Odchylka povolena, pokud je méně hlučný než typ kola referenčního typu (akustická charakteristika kol podle přílohy E normy EN 13979-1)	—	●
Počet náprav na délku jednotky (vztaženo k délce vozu, k počtu dvojkolí nebo k oběma)	Odchylka povolena, pokud je nižší než u referenčního	—	●
Čistá hmotnost	Povolena odchylka +/– 5 % oproti referenčnímu typu	—	●
Brzdný systém	Není povolena žádná odchylka oproti referenčnímu typu	—	●
Třída vozu (např. cisterna, výsypný vůz, krytý nákladní vůz, plošinový nákladní vůz)	Není povolena žádná změna třídy oproti referenčnímu typu	●	●
Pomocné zařízení	Bez omezení	●	—

▼B

Pokud je povoleno zjednodušené posouzení:

a) Považují se hodnoty hluku projíždějícího vozidla stanovené v bodě 4.2.1.1 za splněné bez testování.

b) Pro hluk při stání spočívá zjednodušené posouzení v prokázání skutečnosti, že akusticky relevantní systémy a charakteristiky jdou totožné se systémy a charakteristikami referenčního typu nebo že nebudou mít za následek vyšší hlukové emise posuzované jednotky. Zjednodušeným posouzením může být buď výpočet, nebo zjednodušené měření (např. intenzita zvuku zdrojů hluku), případně kombinace obou metod. Hlukově relevantní systémy, které se liší od referenčního typu, musí být vyznačeny v technickém souboru.

6.2.4 *Jednotky vyžadující certifikaci ES na základě HS RST TSI a na základě TSI*

Pokud je jednotka kladně posouzena podle HS RST TSI, má se za to, že splňuje požadavky této TSI bez dalšího ověřování. V takovém případě může žadatel vydat své prohlášení ES bez dalšího posouzení. Toto je možné pouze tehdy, neexistují-li odchylky týkající se hlukových hledisek.

7. PROVÁDĚNÍ

7.1 **Obecně**

Při provádění všech TSI se musí přihlédnout k celkovému postupnému přechodu konvenční železniční sítě k plné interoperabilitě.

Z důvodu podpory tohoto přechodu umožňují TSI etapové, postupné uplatňování a koordinované provádění s dalšími TSI.

7.2 **Revize TSI**

V souladu s čl. 6 odst. 2 směrnice 2008/57/ES odpovídá agentura za přípravu revize a aktualizaci TSI a za vypracování vhodných doporučení pro Komisi s cílem zohlednit technologický pokrok nebo sociální požadavky. Tuto TSI může navíc ovlivnit postupné přijímání a revize jiných TSI. Navrhované změny této TSI podléhají důkladnému přezkoumání, přičemž aktualizované TSI budou zveřejňovány s orientační frekvencí každé 3 roky.

V každém případě Komise předloží výboru uvedenému v článku 29 směrnice 2008/57/ES (také označovanému jako Výbor RIS) nejpozději do 23. června 2013 zprávu anebo případně návrh na revizi této TSI v souvislosti s následujícími body:

a) hodnocení provádění této TSI, především z hlediska nákladů a přínosů;

b) použití kontinuální křivky mezních hodnot $L_{pAeq,Tp}$ pro hluk projíždějících nákladních vozů jakožto funkce APL („axles per length“, náprav na délku jednotky), pokud toto nebude bránit technické inovaci, zvláště pro soupravy vozů;

c) mezní hodnoty hluku projíždějících vozidel, lokomotiv, ucelených jednotek a osobních vozů v druhém kroku (viz 7.3), podle výsledků akcí v oblasti přesného měření hluku, se zřetelem zejména k technickému pokroku a dostupným technologiím, jak pro tratě a kolejová vozidla, tak pro analýzy nákladů a přínosů;

d) možné mezní hodnoty hluku při rozjezdu v druhém kroku pro dieselové lokomotivy a ucelené jednotky;

▼B

e) zahrnutí infrastruktury do oblasti působnosti TSI Hluk, v koordinaci s TSI Infrastruktura;

f) zahrnutí monitorovacího plánu pro vady kol do TSI. Vady kol mají vliv na vyzařování hluku.

7.3 **Přístup ve dvou krocích**

Doporučuje se, aby se v případě nových kolejových vozidel, která mají být objednána po 23. červnu 2016 anebo u nichž je schváleno uvedení do provozu po 23. červnu 2018, použily kapitoly 4.2.1.1 a 4.2.2.4 této TSI se snížením o 5 dB, s výjimkou DMU a EMU. V těchto dvou posledně jmenovaných případech činí snížení 2 dB. Toto doporučení slouží pouze jako základ pro revizi kapitol 4.2.1.1 a 4.2.2.4 v rámci procesu revize TSI uvedeném v kapitole 7.2.

7.4 **Program nového vybavení vozů za účelem snížení hluku**

Vzhledem k dlouhému životnímu cyklu železničních vozidel je též nezbytné přijmout opatření ve vztahu k stávajícímu parku kolejových vozidel, s upřednostněním nákladních vozů, aby se v rozumném časovém výhledu dosáhlo znatelného snížení vnímané hladiny hluku. Komise bude iniciovat jednání s příslušnými zainteresovanými stranami o možnosti nového vybavení nákladních vozů s cílem dosáhnout obecné dohody s dotyčným odvětvím.

7.5 **Uplatnění této TSI na nová kolejová vozidla**

Specifikace stanovené v této TSI se vztahují na všechna nová kolejová vozidla v rámci působnosti této TSI.

7.5.1 *Hluk při rozjezdu*

Mezní hodnoty hluku při rozjezdu se mohou zvýšit o 2 dB pro všechny DMU s výkonem jednotky nad 500 kW na jednotku, u nichž je schváleno uvedení do provozu nejpozději do 23. června 2011.

7.5.2 *Výjimky pro vnitrostátní, dvoustranné, vícestranné nebo nadnárodní dohody*

7.5.2.1 Stávající dohody

Obsahují-li dohody požadavky týkající se hluku, zůstávají tyto dohody povoleny, dokud nebudou přijata nezbytná opatření včetně dohod na úrovni EU, vztahujících se k této TSI, s Ruskou federací a ostatními státy SNS, které mají společnou hranici s EU.

7.5.2.2 Budoucí dohody anebo změny stávajících dohod

Všechny budoucí dohody nebo změny stávajících dohod přihlédnou k právním předpisům EU a zejména k této TSI. Členské státy uvědomí Komisi o takových dohodách nebo změnách.

7.6 **Uplatnění této TSI na stávající kolejová vozidla**

7.6.1 *Obnova nebo modernizace stávajících nákladních vozů*

V případě obnovy nebo modernizace nákladních vozů musí dotyčný členský stát v souladu s článkem 20 směrnice 2008/57/ES rozhodnout, zda je nutné nové povolení uvedení do provozu. Jestliže je obnovou nebo modernizací změněn výkon brzdového zařízení dotyčného vozu a jestliže je nutné nové povolení uvedení do provozu, požaduje se, aby hladina hluku tohoto projíždějícího vozu vyhovovala příslušné hladině uvedené v tabulce 1 v kapitole 4.2.1.1.

▼B

Je-li vůz během obnovy nebo modernizace vybaven (nebo je-li již vybaven) kompozitními špalíky a zároveň nebyly do vozu přidány žádné dodatečné zdroje hluku, předpokládá se bez zkoušení, že hodnoty uvedené v kapitole 4.2.1.1 jsou splněny.

Modernizace provedená pouze za účelem snížení emisí hluku není povinná, provádí-li se však modernizace z jiného důvodu, prokáže se, že obnova nebo modernizace nezvyšuje hladinu hluku projíždějícího vozu nebo, pokud zvyšuje, že tato hladina je nadále v rozmezí mezních hodnot stanovených v této TSI.

Pro hluk při stání se prokáže, že nové vybavení nezvyšuje hladinu hluku nebo, pokud zvyšuje, že tato hladina je nadále v rozmezí mezních hodnot stanovených v této TSI.

Jako alternativu plnohodnotného měření vozidla je možné doložit splnění hodnoty u dané jednotky pomocí posouzení za podmínek stanovených v bodě 6.2.3 této TSI. V tomto případě se jednotka před modernizací považuje za referenční jednotku.

7.6.2 *Obnova nebo modernizace lokomotiv, ucelených jednotek, osobních vozů a OTM*

Je nutné prokázat, že obnovené nebo modernizované vozidlo nezvyšuje hladinu hluku nebo, pokud zvyšuje, že tato hladina je nadále v rozmezí mezních hodnot stanovených v této TSI.

Jako alternativu plnohodnotného měření vozidla je možné doložit splnění hodnoty u dané jednotky pomocí posouzení za podmínek stanovených v bodě 6.2.3 této TSI. V tomto případě se jednotka před modernizací považuje za referenční jednotku.

7.7 **Specifické případy**

7.7.1 *Úvod*

V níže uvedených specifických případech se použijí dále uvedená zvláštní ustanovení.

Tyto specifické případy spadají do dvou kategorií: opatření platí buď stále („permanently“, případ „P“), anebo dočasně („temporarily“, případ „T“). U dočasných případů se doporučuje, aby se dotyčné členské státy přizpůsobily příslušnému subsystému buď do roku 2010 (případ „T1“), což je cíl určený rozhodnutím Evropského parlamentu a Rady č. 1692/96/ES ze dne 23. července 1996 o hlavních směrech Společenství pro rozvoj transevropské dopravní sítě [1], anebo do roku 2020 (případ „T2“).

7.7.2 *Seznam specifických případů*

7.7.2.1 Mezní hodnota pro hluk při stání, „výlučně pro použití v síti Spojeného království a Irska“

Kategorie „P“ – stálá

Tabulka 8

Mezní hodnoty $L_{pAeq,T}$ DMU pro hluk při stání

Vozidla	LpAeq,T v dB
DMU	77

[1] Úř. věst. č. L 228, 9.9.1996, s. 1.

▼B

7.7.2.2 Finsko

Kategorie „P“ – stálá

Použití národních technických pravidel místo požadavků této TSI je povoleno pro kolejová vozidla třetích zemí používaných ve finské síti 1524 při provozu mezi Finskem a sítí 1520 třetích zemí.

Kategorie „T“ – dočasná

Na území Finska se neuplatňují mezní hodnoty pro hluk při stání uvedené v kapitole 4.2.1.2 na vozy vybavené dieselovými agregáty pro napájení energií s výkonem vyšším než 100 kW při použití agregátu. V tomto případě lze zvýšit mezní hodnotu hluku při stání o 7 dB z důvodu rozsahu teplot dosahujících až – 40 °C a spojených se zamrzáním a tvorbou ledu.

7.7.2.3 Mezní hodnoty hluku při rozjezdu, „výlučně pro použití v síti Spojeného království a Irska“

Kategorie „P“ – stálá

Tabulka 9

Mezní hodnoty L_{pAFmax} pro hluk při rozjezdu elektrických, dieselových lokomotiv a DMU

Vozidlo	LpAFmax v dB
Elektrické lokomotivy, méně než 4 500 kW na obrubě	84
Dieselové lokomotivy, méně než 2 000 kW na hřídeli	89
DMU P < 500 kW / motor	85

7.7.2.4 Mezní hodnoty hluku projíždějících nákladních vozů ve Finsku, Estonsku, Lotyšsku a Litvě

Kategorie „T“ – dočasná

Mezní hodnoty emisí hluku pro nákladní vozy neplatí ve Finsku, Estonsku, Lotyšsku a Litvě. Důvodem je bezpečnostní hledisko v podmínkách severské zimy. Tento specifický případ je platný, dokud nebude do revidované verze TSI Kolejová vozidla konvenční železnice začleněna metoda provozní specifikace a hodnocení kompozitních špalíků.

Toto nebrání provozu nákladních vozů z jiných členských států ve skandinávských a pobaltských státech.

7.7.2.5 Výjimka pro Řecko

Kategorie T1 – dočasná: kolejová vozidla pro rozchod koleje 1 000 mm nebo užší

Na stávající ojedinělé rozchody 1 000 mm, které nespadají do působnosti této TSI, se vztahují vnitrostátní pravidla.

7.7.2.6 Výjimka pro Estonsko, Lotyšsko a Litvu

Kategorie „T1“ – dočasná

Mezní hodnoty vyzařování hluku v případě všech kolejových vozidel (lokomotivy, osobní vozy, EMU a DMU) neplatí do revize této TSI v Estonsku, Lotyšsku a Litvě. V mezidobí budou v těchto státech probíhat měřící akce. Revize této TSI přihlédne k výsledkům těchto akcí.

▼B

DODATEK A

DEFINICE REFERENČNÍ TRATĚ

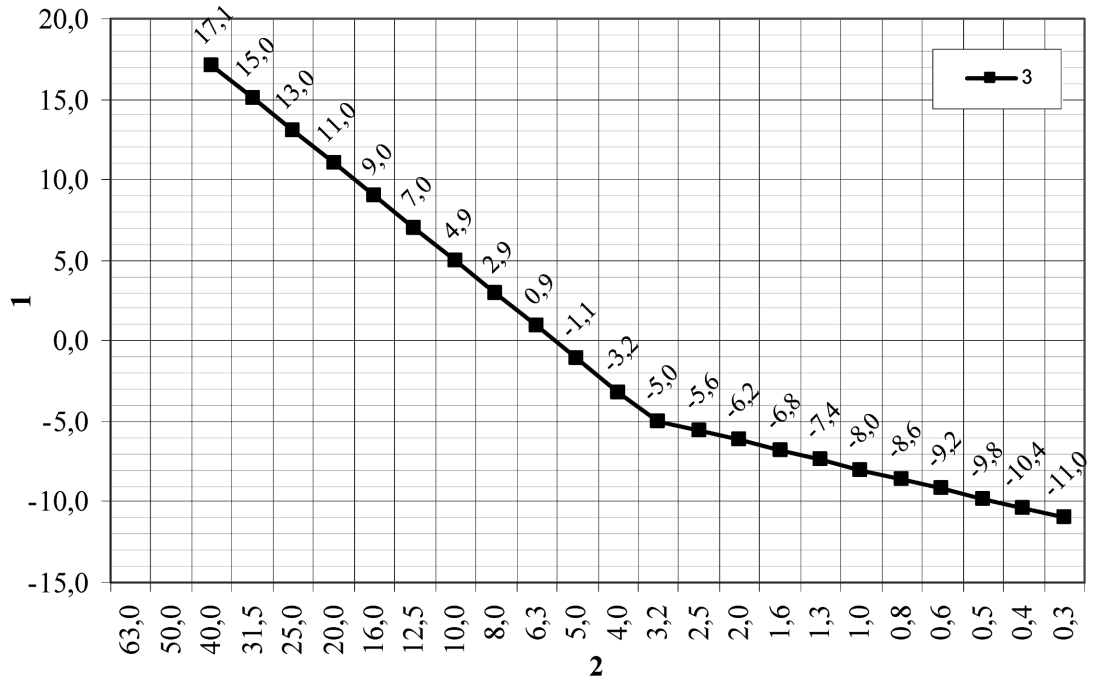
Referenční trať musí splňovat následující požadavky:

A.1 **Akustická drsnost koleje zkušební tratě**

Akustická drsnost koleje se považuje za vhodnou pro srovnatelná měření, pokud spektra v pásmu jedné třetiny oktávy posuzovaná podle normy EN 15610 na zkušebním úseku splňují následující horní mezní hodnoty, případně s přihlédnutím k procesu flexibility popsanému v dodatku B. Šířka pásma vlnové délky by měla být alespoň 0,003 m až 0,10 m (0,3 cm až 10,0 cm podle obr. 1).

Obr. 1

Křivka mezních hodnot drsnosti kolejnice



Legenda

1 Úroveň drsnosti v pásmu 1/3 oktávy, dB

2 Vlnová délka, cm

3 Úroveň drsnosti v pásmu 1/3 oktávy, dB

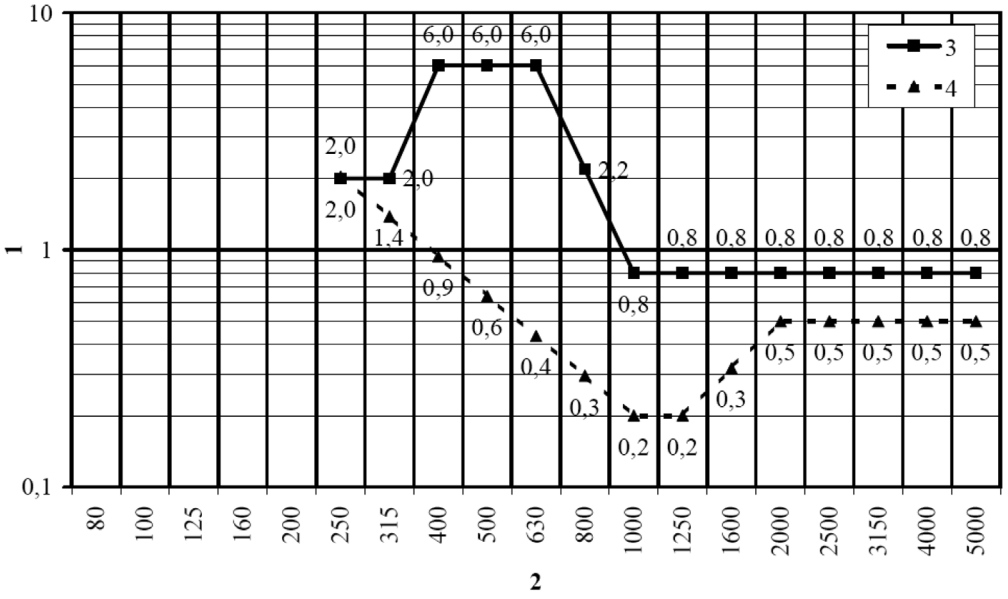
▼B

A.2 **Dynamické chování zkušební tratě**

Dynamické chování tratě se považuje za vhodné pro srovnatelná měření, pokud spektra míry útlumu v pásmu jedné třetiny oktávy měřená podle normy EN 15461 na zkušebním úseku splňují následující spodní mezní hodnoty:

Obr. 2

Křivky spodních mezních hodnot míry útlumu tratě



Legenda

1 Míra útlumu tratě, dB/m

2 Kmitočet, Hz

3 Mezní hodnota vertikální míry útlumu

4 Mezní hodnota laterální míry útlumu

▼B

DODATEK B

METODA VÝPOČTU MALÉ ODCHYLKY

Metoda posuzování přijatelných malých odchylek od požadovaných hodnot drsnosti povrchu kolejnice

B.1 **Princip**

Metoda „malých odchylek“ má za cíl zajistit určitou míru flexibility při posuzování plnění požadovaných hodnot na zkušebním traťovém úseku směrem ke křivce mezních hodnot akustické drsnosti kolejnice v rámci zkoušek při konstantní rychlosti. Předpokládá se, že jak křivka mezních hodnot, tak spektra měřené akustické drsnosti kolejnice jsou spektra vlnové délky v pásmu jedné třetiny oktávy.

V rámci metody výpočtu malých odchylek nejsou přijatelné odchylky hodnot míry útlumu.

Tato metoda je založena na výpočtu korekce naměřené hladiny na základě účinku jakéhokoli překročení stanoveného spektra akustické drsnosti kolejnice. Rozdíl mezi korigovanou a naměřenou hladinou hluku projíždějícího vozidla se poté posoudí podle kritéria přijatelnosti.

Pokud je kritérium splněno, je akustický vliv odchylek drsnosti považována za „malý“ a naměřená hladina hluku projíždějícího vozidla je považována za „srovnatelnou“.

Tato metoda závisí na rychlosti vlaku.

B.2 **Zpracování dat**

B.2.1 *Vygenerování „těsně vyhovujícího“ korigovaného spektra ze spektra vlnové délky naměřené akustické drsnosti povrchu kolejnice (1. krok)*

Naměřená spektra akustické drsnosti povrchu kolejnice musí být energeticky zprůměrována. Korigované spektrum se odvodí od spektra vlnové délky naměřené akustické drsnosti povrchu kolejnice a od spektra mezních hodnot podle následujícího vzorce:

$$\tilde{L}^{korig.}_{r,kolej.}(\lambda) \;=\; \min\left[\tilde{L}^{měř.}_{r,kolej.}(\lambda), \tilde{L}^{limit}_{r,kolej.}(\lambda)\right]$$

kde:

$\tilde{L}^{měř.}_{r,kolej.}(\lambda)$ je spektrum vlnové délky naměřené akustické drsnosti povrchu kolejnice v pásmu jedné třetiny oktávy;

$\tilde{L}^{limit}_{r,kolej.}(\lambda)$ je spektrum vlnové délky mezních hodnot v pásmu jedné třetiny oktávy;

$\tilde{L}^{korig.}_{r,kolej.}(\lambda)$ je spektrum korigované akustické drsnosti povrchu kolejnice v pásmu jedné třetiny oktávy;

POZN. 1 Spektrum korigované akustické drsnosti povrchu kolejnice odpovídá naměřenému spektru s výjimkou pásem vlnové délky, kde naměřené spektrum mezní hodnoty překračuje.

POZN. 2 Spektrum korigované akustické drsnosti povrchu kolejnice odpovídá spektru mezních hodnot

B.2.2 *Kvantifikace odchylek v kmitočtovém spektru drsnosti povrchu kolejnice (2. krok)*

Transformujte spektra vlnové délky v pásmu jedné třetiny oktávy (korigované a naměřené hodnoty akustické drsnosti povrchu kolejnice) na kmitočtovou doménu s cílem získání kmitočtových spekter v pásmu jedné třetiny oktávy vyhovujících normě EN 61260. Toto se provede ve dvou krocích:

a) Nejprve zjistěte kmitočty z vlnových délek pomocí vzorce $f = v/\lambda$ kde λ je vlnová délka a f je příslušný kmitočet při rychlosti vlaku v. Tím dostanete nenormalizované kmitočtové spektrum drsnosti v pásmu jedné třetiny oktávy.

▼B

b) Poté rozdělte energii v každém kmitočtovém pásmu do normalizovaných pásem podle algoritmu uvedeného v příloze C normy EN 15610.

Vliv odchylek na kmitočtové spektrum akustické drsnosti povrchu kolejnice se poté kvantifikuje pomocí korekčního spektra, které se vypočítá následujícím způsobem:

$$\Delta L_{r,kolej.}(f) = L^{měř.}_{r,kolej.}(f) - L^{korig.}_{r,kolej.}(f)$$

Kde:

$L^{měř.}_{r,kolej.}(f)$ je kmitočtové spektrum naměřené akustické drsnosti povrchu kolejnice v pásmu jedné třetiny oktávy;

$L^{korig.}_{r,kolej.}(f)$ je kmitočtové spektrum korigované drsnosti povrchu kolejnice v pásmu jedné třetiny oktávy;

$\Delta L_{r,kolej.}(f)$ je korekční kmitočtové spektrum v jedné třetině oktávy.

B.2.3 *Výpočet revidovaného hlukového spektra (3. krok)*

Revidované hlukové spektrum se vypočítá z naměřené hladiny hluku a korekčního spektra drsnosti podle následujícího vzorce:

$$L^{rev.}_{pAeq,Tp}(f) = L^{měř.}_{pAeq,Tp}(f) - \Delta L_{r,kolej.}(f)$$

Revidované hlukové spektrum se zjišťuje zjednodušeným postupem. Tento postup se nesmí používat jako metoda predikce na korekci hladin hluku.

POZNÁMKA Vzhledem k tomu, že se ve výpočtové metodě předpokládalo, že překročení drsnosti povrchu kolejnice se přímo vztahuje k celkovému hluku, je revidované hlukové spektrum minimum, které mohlo být naměřeno se spektrem drsnosti, které těsně vyhovuje požadavkům.

Horní mez vlivu odchylek drsnosti povrchu kolejnice na hodnotu hluku se poté získá z naměřeného a revidovaného hlukového spektra pomocí následujícího vzorce:

$$\Delta L_{pAeq,Tp} = \bigoplus_i \left\{ L^{měř.}_{pAeq,Tp}(f_i) \right\} - \bigoplus_i \left\{ L^{korig.}_{pAeq,Tp}(f_i) \right\}$$

kde $\bigoplus_i \{\}$ představuje součet všech kmitočtových pásem jedné třetiny oktávy i vyjádřenou v dB.

B.3 **Kritérium přijatelnosti**

Trať se považuje za vyhovující, co se týče spektra akustické drsnosti povrchu kolejnice, když je vliv hluku $\Delta L_{\mathrm{pAeq,Tp}}$vypočítaný podle 3. kroku menší nebo roven 1 dB.

Tato shoda se prověří pro jeden průjezd v každé rychlosti.

▼B

DODATEK C

PODROBNÉ INFORMACE O MĚŘENÍ HLUKU PŘI STÁNÍ

Zkouška při stání

C.1 **Obecně**

Měření se provádějí pouze tehdy, jsou-li zdroje hluku přítomny stojící s provozními podmínkami specifikovanými v bodě „Podmínky vozidla“ v této příloze.

C.2 **Podmínky prostředí**

C.2.1 *Akustické prostředí*

Místo zkoušky je na trojúhelníkové ploše mezi tratí a mikrofonem rozkládající se podél tratě do vzdálenosti odpovídající dvojnásobku vzdálenosti mikrofonu na obě strany tak, aby se zvuk mohl volně šířit. Za tímto účelem:

— povrch terénu nad touto plochou musí být v rozmezí od +0 m do –2 m vůči horní ploše kolejnice,

— tato plocha nesmí obsahovat žádnou zvuk pohlcující hmotu (např. sněhovou pokrývku, vysoký porost) ani odrazivý povrch (např. vodu, led, asfalt nebo beton),

— na ploše nesmí být přítomny žádné osoby a pozorovatel musí být v místě, kde významným způsobem neovlivňuje měřenou hladinu akustického tlaku,

— výskyt dalších kolejí na ploše je povolen, pokud výška štěrkového lože nepřesahuje výšku povrchu kolejnice zkušební trati.

Kromě toho plocha kolem mikrofonů, jejíž rádius je minimálně trojnásobek měřicí vzdálenosti, nesmí obsahovat velké odrazivé předměty jako překážky, kopce, skály, mosty nebo budovy.

C.2.2 *Hladina akustického tlaku v pozadí*

Je nutno zajistit, aby hluk z jiných zdrojů (například hluk jiných vozidel nebo průmyslových závodů a hluk způsobený větrem) významným způsobem neovlivňoval měření.

Maximální hodnota hluku pozadí $L_{Aeq,T}$ T = 20 s ve všech polohách mikrofonu musí být minimálně 10 dB nižší než výsledná hodnota (energetický průměr všech měřicích poloh – viz bod „Měřicí rastr“ v této příloze) získaná měřením hluku jednotky za přítomnosti hluku pozadí.

C.3 **Podmínky tratě**

Měření se provádí na trati se štěrkovým ložem.

C.4 **Podmínky vozidla**

C.4.1 *Obecně*

Vzduchové systémy, včetně mřížek, filtrů a ventilátorů musí být zbaveny veškerých překážek.

Během měření musí být dveře a okna jednotky zavřená.

▼B

C.4.2 *Normální provozní podmínky*

Měření probíhá za normálních provozních podmínek definovaných následujícím způsobem:

Veškeré zařízení, které je nepřetržitě v chodu, když jednotka stojí, musí běžet s normální zátěží, což představuje chod při vnější teplotě 20 °C. Pro systémy vytápění, ventilace a klimatizace obsluhující prostory pro cestující a služební prostory a rovněž pro systém zajišťující jejich napájení musí být nastaveny následující parametry klimatických vlivů: rychlost větru 3 m/s, relativní vlhkost vzduchu 50 %, energie ze slunečního záření 700 W/m^2, jedna osoba na jedno sedadlo a stálá vnitřní teplota 20 °C.

Trakční zařízení musí být ve stacionárním tepelném stavu s chlazením pracujícím na minimum. U jednotek se spalovacími motory musí být motor na volnoběh.

C.5 **Polohy při měření**

C.5.1 *Měřicí rastr*

Každé vozidlo (ucelená jednotka se skládá z určitého počtu vozidel) se rozdělí na rovnoměrně rozložené oblasti, každá o stejné horizontální délce l_x v rozmezí od 3 do 5 m. Délka vozidla je vzdálenost mezi spřáhly nebo nárazníky. Každá měřicí poloha se nachází v polovině délky v příslušné oblasti na obou stranách vozidla. Další měřicí polohy se realizují na předním a na zadním konci jednotky: dva mikrofony umístěné 60° od středu koleje na půlkruhu se středem uprostřed konce jednotky (bez spřáhel nebo nárazníků) a rádius odpovídající 7,5 m, jak je znázorněno na **Obr. 3**. V případě přípojného vozidla se tyto polohy navíc měří pouze na koncích vybavených kabinou.

Každá měřicí poloha musí být umístěna ve vzdálenosti 7,5 m od osy koleje ve výšce 1,2 m nad temenem kolejnice a naproti středu jednotky.

Osa mikrofonu musí být horizontální a směřovat kolmo k obrysu jednotky.

C.5.2 *Snížení počtu měřicích poloh*

Lze vynechat redundantní měření v případě, že některé měřicí polohy jsou ekvivalentní (a budou mít za výsledek podobnou hladinu hluku), a to v následujících případech:

a) V případě, že jsou obě strany jednotky stejné (osově souměrná nebo bodově souměrná), je povoleno vynechat měřicí body na jedné straně jednotky.

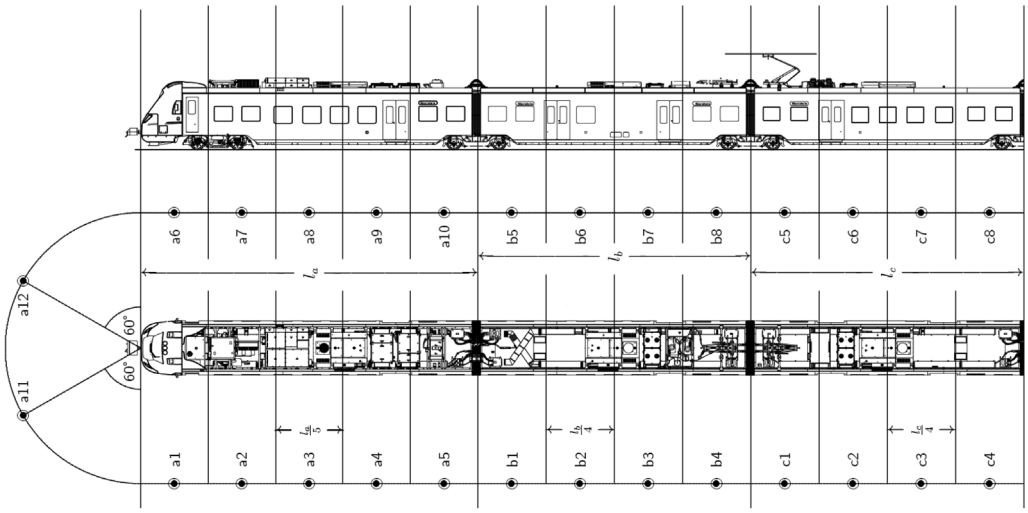
b) V případě, že se v rámci ucelené jednotky nebo vlaku s pevnou formací vyskytuje několik vozidel stejného typu, je povoleno měřit každý typ vozidla jednou.

Snížení počtu měřicích poloh musí být odůvodněno ve zprávě. Vynechané body musí být uvedeny a jejich předpokládaná ekvivalentní poloha musí být identifikována.

▼B

Obr. 3

Příklad rastru měřicích poloh u měření hluku při stání ucelené jednotky. Každé z vozidel a, b a c je rozděleno do rovnoměrně rozložených oblastí, každá o délce odpovídající $l_a/5$, $l_b/4$ a $l_c/4$ rozmezí od 3 do 5 m.



C.6 **Měřené veličiny**

Měřená akustická veličina je $L_{\mathrm{pAeq},T}$, přičemž T = 20s.

C.7 **Postup zkoušky**

Jednotka musí stát.

Jsou vyžadovány minimálně tři platné vzorky měření v každé poloze, provedené buď postupně v každé poloze, nebo postupně z jedné polohy do další. Platnost měření se posuzuje s ohledem na hladinu hluku v pozadí (viz bod „Hladina akustického tlaku pozadí“ v této příloze) a přijatelný rozptyl vzorků měření (V případě, že jsou vyžadovány tři vzorky měření, je měření považováno za platné, pokud je rozptyl menší nebo roven 3 dB. V opačném případě je nutné provést další měření.)

Časový interval měření *T* musí být alespoň 20 s. Pokud však výjimečně nastane situace, kdy není možné udržet zdroj hluku na nominální zátěži po dobu 20 s, lze časový interval měření *T* zkrátit na minimální hodnotu 5 s. Toto zkrácení musí být specifikováno a odůvodněno ve zkušební zprávě.

C.8 **Zpracování dat**

Pro každou množinu měření (jeden vzorek v každé poloze) musí být hladiny hluku $L^{i}_{\mathrm{pAeq,T}}$ naměřené ve všech polohách i energeticky zprůměrovány podle následujícího vzorce, abychom dostali jediný ukazatel vyjadřující hluk jednotky:

$$\langle L_{pAeq,t}\rangle_{unit} = 10 \bullet \lg\left(\sum_{i=1}^{n}\frac{l_i}{l_{tot}}10^{L^{i}_{pAeq,T}/10}\right)$$

kde:

$L^{i}_{\mathrm{pAeq,T}}$ je hodnota akustického tlaku naměřená v měřicím bodě i

n je počet měřicích poloh.

l_i: délka spojená s měřicí polohou i

$$l_{tot} = \sum_{i=1}^{n} l_i$$

▼B

Počet n měřicích poloh použitý při součtu musí odpovídat celému rastru definovanému v bodě „Měřicí rastr“ v této příloze před jakýmkoli případným snížením (viz bod „Snížení počtu měřicích poloh“ v této příloze). Kde je to možné, hodnoty hluku naměřených ekvivalentních bodů musí být přiřazeny vynechaným bodům.

Poté se vypočítá A $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$ pro každou ze tří množin měření.

Výsledkem zkoušky musí být aritmetický průměr hodnot $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$, zaokrouhlený na nejbližší celý decibel.

Ve zprávě je nutno uvést jednotlivé $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$ a rovněž průměr. Kromě toho musí být ve zprávě uveden celý soubor hodnot $L^{i}_{pAeq,T}$ naměřených ve všech měřicích polohách.

▼B

DODATEK D

PODROBNÉ INFORMACE O MĚŘENÍ HLUKU PŘI ROZJEZDU

Test zrychlení ze stání

D1. **Podmínky prostředí**

D1.1 *Akustické prostředí*

Místo zkoušky je na trojúhelníkové ploše mezi tratí a mikrofonem rozkládající se podél tratě do vzdálenosti odpovídající dvojnásobku vzdálenosti mikrofonu na obě strany tak, aby se zvuk mohl volně šířit. Za tímto účelem:

— povrch terénu nad touto plochou musí být v rozmezí od + 0 m do – 2 m vůči horní ploše kolejnice,

— tato plocha nesmí obsahovat žádnou zvuk pohlcující hmotu (např. sněhovou pokrývku, vysoký porost) ani odrazivý povrch (např. vodu, led, asfalt nebo beton),

— na ploše nesmí být přítomny žádné osoby a pozorovatel musí být v místě, kde významným způsobem neovlivňuje měřenou hladinu akustického tlaku,

— výskyt dalších kolejí na ploše je povolen, pokud výška štěrkového lože nepřesahuje výšku povrchu kolejnice zkušební trati.

Kromě toho plocha kolem mikrofonů, jejíž rádius je minimálně trojnásobek měřicí vzdálenosti, nesmí obsahovat velké odrazivé předměty jako překážky, kopce, skály, mosty nebo budovy.

D1.2 *Hodnota akustického tlaku pozadí*

Je nutno zajistit, aby hluk z jiných zdrojů (například hluk jiných vozidel nebo průmyslových závodů a hluk způsobený větrem) významným způsobem neovlivňoval měření.

Maximální hodnota hluku pozadí $L_{Aeq,T}$ T=20 s ve všech polohách mikrofonu musí být minimálně 10 dB nižší než L_{pAFmax} měřením hluku jednotky za přítomnosti hluku pozadí.

D2. **Podmínky tratě**

Trať na měřeném úseku musí být položena bez kolejnicových styků (svařované kolejnice) a nesmí vykazovat viditelné vady povrchu jako např. vyvýšená místa či prohlubně a bodce vzniklé stlačením vnějšího materiálu mezi kolo a kolejnici: neměl by se zde vyskytovat žádný slyšitelný hluk způsobený svary nebo uvolněnými pražci.

D3. **Podmínky vozidla**

D3.1 *Obecně*

Vzduchové systémy, včetně mřížek, filtrů a ventilátorů musí být zbaveny veškerých překážek.

Během měření musí být dveře a okna jednotky zavřená.

Měření bude probíhat za normálních provozních podmínek definovaných následujícím způsobem:

Veškeré zařízení, které je nepřetržitě v chodu, když jednotka stojí, musí běžet s normální zátěží, což představuje chod při vnější teplotě 20 °C. Pro systémy vytápění, ventilace a klimatizace obsluhující prostory pro cestující a služební prostory a rovněž pro systém zajišťující jejich napájení budou nastaveny následující parametry klimatických vlivů: rychlost větru 3 m/s, relativní vlhkost vzduchu 50 %, energie ze slunečního záření 700 W/m^2, jedna osoba na jedno sedadlo a stálá vnitřní teplota 20 °C.

▼B

Pokud hluk určitého prvku pomocného zařízení významným způsobem ovlivňuje výsledek a nelze jej opakovat, nepovažuje se za součást měření. Veškeré vyloučené součásti měření musí být uvedeny v diagramu L_{AF} *(t)*.

D3.2 *Podmínky nákladu nebo provozní podmínky*

Zkoušky probíhají při maximální trakční síle bez prokluzování kol a bez makro prokluzování.

V případě, že testovaný vlak nemá pevnou formaci, musí být definovaný vezený náklad, který bude dostatečný, aby bylo zajištěno, že během měření bude vyvinuta maximální trakční síla.

Případná tažná jednotka je umístěna v čele vlaku.

D4. **Měřicí polohy**

Při standardních akceleračních zkouškách musí být měřicí polohy ve vzdálenosti 7,5 m od osy koleje ve výšce 1,2 m.

Jedna měřicí poloha se musí nacházet na předním měřicím průřezu, který je definován ve vzdálenosti 10 m před čelem jednotky.

Další měřicí polohy se nacházejí podél jednotky v závislosti na délce jednotky *L* (viz **Obr. 4**):

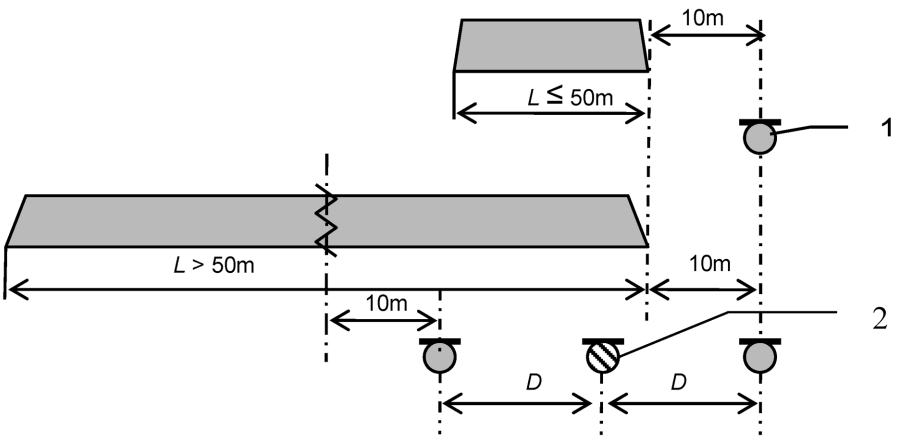
— V případě jednotek, jejichž délka je menší nebo rovna 50 m, nejsou třeba žádné další měřicí polohy.

— V případě jednotek delších než 50 m je nutno použít minimálně jednu polohu ve vzdálenosti 10 m před středem jednotky. Pokud vzdálenost mezi dvěma měřicími polohami je větší než 50 m, jsou nutné další měřicí polohy. Vzdálenost D mezi sousedními měřicími polohami musí být konstantní a nesmí být větší než 50 m.

Měření se provádí na obou stranách jednotky. V případě, že jsou obě strany jednotky stejné (osově souměrná nebo bodově souměrná), je povoleno vynechat měřicí body na jedné straně jednotky.

Obr. 4

Měřicí polohy pro akcelerační zkoušky



1 měřicí poloha

2 další měřicí poloha v případě dlouhých jednotek

▼B

D5. **Měřená veličina**

Měřená akustická veličina je L_{pAF} (t).

D6. **Postup zkoušky**

Jsou vyžadovány minimálně tři platné vzorky měření v každé poloze. Platnost měření se posuzuje s ohledem na hladinu hluku v pozadí (viz bod „Hladina akustického tlaku pozadí“ v této příloze) a přijatelný rozptyl vzorků měření (V případě, že jsou vyžadovány tři vzorky měření, považuje se měření za platné, pokud je rozptyl menší nebo roven 3 dB. V opačném případě je nutné provést další měření.).

Vlak musí zrychlit ze stání na rychlost 30 km/h a poté tuto rychlost udržovat.

Časový interval měření T začíná, když se testovaná jednotka začne pohybovat, a končí, když je 10 m za předním měřicím průřezem.

D7. **Zpracování dat**

Určete L_{pAFmax} pro každé měření (pro každý rozjezd a každou měřicí polohu).

Vypočítejte aritmetický průměr tří platných měření v každé měřicí poloze, zaokrouhlený na nejbližší celý decibel.

Konečným výsledkem je nejvyšší hodnota z těchto průměrných hodnot.

▼B

DODATEK E

PODROBNÉ INFORMACE O MĚŘENÍ HLUKU PROJÍŽDĚJÍCÍHO VOZIDLA

Zkouška při konstantní rychlosti

E.1 **Podmínky prostředí**

E.1.1 *Akustické prostředí*

Místo zkoušky bude na trojúhelníkové ploše mezi tratí a mikrofonem rozkládající se podél tratě do vzdálenosti odpovídající dvojnásobku vzdálenosti mikrofonu na obě strany tak, aby se zvuk mohl volně šířit. Za tímto účelem:

— povrch terénu nad touto plochou musí být v rozmezí od + 0 m do – 2 m vůči horní ploše kolejnice,

— tato plocha nesmí obsahovat žádnou zvuk pohlcující hmotu (např. sněhovou pokrývku, vysoký porost) ani odrazivý povrch (např. vodu, led, asfalt nebo beton),

— na ploše nesmí být přítomny žádné osoby a pozorovatel musí být v místě, kde významným způsobem neovlivňuje měřenou hladinu akustického tlaku,

Kromě toho plocha kolem mikrofonů, jejíž rádius je minimálně trojnásobek měřicí vzdálenosti, nesmí obsahovat velké odrazivé předměty jako překážky, kopce, skály, mosty nebo budovy.

E.1.2 *Hodnota akustického tlaku pozadí*

Je nutno zajistit, aby hluk z jiných zdrojů (například hluk jiných vozidel nebo průmyslových závodů a hluk způsobený větrem) významným způsobem neovlivňoval měření.

Maximální hodnota hluku pozadí $L_{Aeq,T}$ T = 20 s ve všech polohách mikrofonu musí být minimálně 10 dB nižší než $L_{pAeq,Tp}$ získaná měřením hluku jednotky za přítomnosti hluku pozadí. Pro kmitočtovou analýzu (nutná pouze v případě použití procesu malých odchylek) musí být tento rozdíl minimálně 10 dB v každém dotyčném kmitočtovém pásmu.

E.2 **Podmínky tratě**

E.2.1 *Obecně*

Trať, na které se provádí měření, musí mít konzistentní svršek v minimální délce dvojnásobku vzdálenosti mikrofonů na obě strany. Jedná se o geometrii tratě, kvalitu koleje, drsnost povrchu kolejnic a míry útlumu podle popisů uvedených v této TSI.

E.2.2 *Geometrie tratě*

Rádius oblouku tratě r musí být:

$r \geq 1\,000$ m pro zkoušky při rychlosti vlaku $v \leq 70$ km/h;

$r \geq 3\,000$ m pro zkoušky při rychlosti vlaku $70 < v \leq 120$ km/h;

$r \geq 5\,000$ m pro zkoušky při rychlosti vlaku $v > 120$ km/h.

V případě, že jsou testovány jednotky s pohonem, nesmí být stoupání tratě větší než 5: 1 000.

▼B

E.2.3 *Kolejový svršek*

Standardní kolejový svršek pro zkoušky při konstantní rychlosti je kolej se štěrkovým ložem a dřevěnými nebo železobetonovými pražci bez jakéhokoli stínění kolejnic nebo tratě (použití tlumičů kolejnic je přijatelné za účelem splnění mezních hodnot míry útlumu stanovených v této TSI).

Na zkušební trati nesmí být žádný led, námraza ani jiné předměty vzniklé zmrznutím vody. Teplota během měření smí být pod bodem mrazu (nižší než 0 °C).

Trať na měřeném úseku musí být položena bez kolejnicových styků (svařované kolejnice) a nesmí vykazovat viditelné vady povrchu jako např. vyvýšená místa či prohlubně a bodce vzniklé stlačením vnějšího materiálu mezi kolo a kolejnici: neměl by se zde vyskytovat žádný slyšitelný hluk způsobený svary nebo uvolněnými pražci.

E.3 **Podmínky vozidla**

E.3.1 *Obecně*

Vzduchové systémy, včetně mřížek, filtrů a ventilátorů musí být zbaveny veškerých překážek.

Během měření musí být dveře a okna jednotky zavřená.

E.3.2 *Náklad*

Použijí se normální provozní podmínky pro měření hluku při stání, jak jsou definovány v příloze C této TSI. Kromě toho se během měření hluku projíždějícího vozidla v případě jednotek s pevnou formací použije minimální trakční síla na udržení konstantní rychlosti. Aby byly zajištěny stálé provozní podmínky, může být případně vyžadováno, aby jednotka byla v chodu již nějakou dobu předem za těchto provozních podmínek.

S výjimkou lokomotiv nesmějí být jednotky během měření hluku projíždějícího vozidla zatíženy fyzickým nákladem nad výše uvedenou hodnotu, např. na nákladní vozy se nesmí naložit žádné zboží a v osobních vozech nesmí být přítomni cestující.

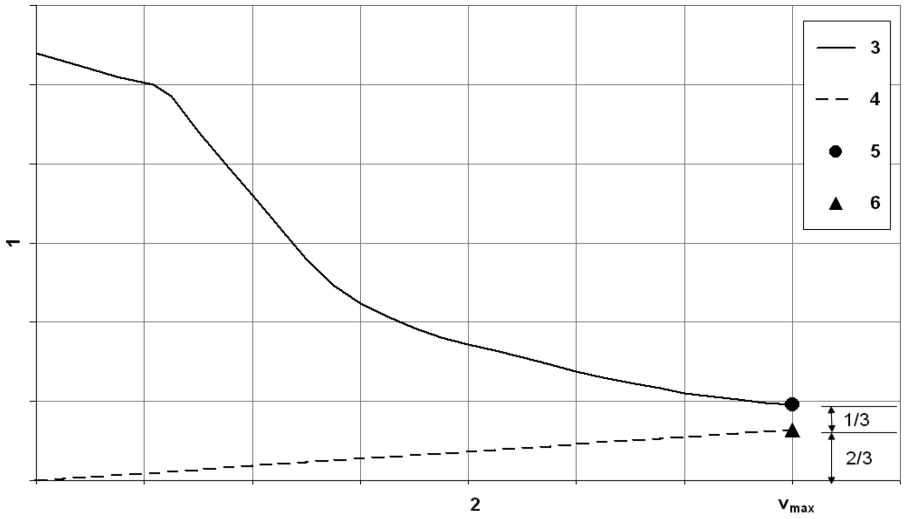
V případě, že testovaná jednotka je lokomotiva, musí být tažený náklad minimálně dvě třetiny maximální přípustné hodnoty. Pro potřeby této normy je dovoleno použít maximální trakční sílu, jakou lze vyvinout při nejvyšší rychlosti, jako náhradu maximálního přípustného taženého nákladu (viz **Obr. 5**). V případě, že jsou v kabině testované lokomotivy k dispozici vhodné měřicí přístroje a zobrazovací jednotky, lze požadované zkušební podmínky zajistit provozováním lokomotivy s udanou trakční silou ve výši minimálně dvou třetin maximální možné trakční síly. Tato podmínka smí být zajištěna pomocí zapojení vozidla s diagnostickou brzdou mezi tažené vozy, čímž bude možné přesně kontrolovat trakční sílu během zkušební doby pomocí brzdy.

Zkušební zpráva musí obsahovat popis stavu trakčního zařízení během zkoušky.

▼B

Obr. 5

Příklad vztahu trakční síly a rychlosti vlaku při testování lokomotivy



Legenda

1 Trakční síla F [N]

2 Rychlost vlaku v [km/h]

3 Křivka trakční síly

4 Zjednodušená odporová křivka (přímka)

5 Maximální trakční síla při maximální rychlosti v_{max}

6 2/3 maximální trakční síly při maximální rychlosti v_{max}

E.3.3 *Stav jízdní plochy kol*

Jednotka musí být v normálním provozním stavu a pro zkoušky při konstantní rychlosti musí mít její kola najeto za normálního provozu minimálně 1 000 km na trati s normálním provozem. Jízdní plochy kol musí vykazovat co nejméně vad, jako jsou např. plochá místa.

U jednotek se špalíkovou brzdou nebo brzdovým špalíkem čistícím jízdní plochu kola musí být pár špalík/jízdní plocha kola již zajeté, přičemž špalík a jízdní plocha kola jsou dostatečně usazené. Před zahájením měření hluku projíždějícího vozidla (obvykle těsně před zahájením měření, ne však dříve než 24 hod. před zahájením měření) musí být tyto jednotky dvakrát zabrzděny do zastavení. Brzdění musí začít v rychlosti 80 km/h nebo v nejvyšší rychlosti jednotky, pokud je tato nižší než 80 km/h. Jednotka musí být zabrzděna až do úplného zastavení se zpomalením obvyklým za normálních provozních podmínek, které však zaručí, že se na kolech nevytvoří žádná plochá místa.

E.3.4 *Složení vlaku (sousední vozy)*

Hluk z ostatních částí vlaku nesmí ovlivňovat měření testované jednotky (jednotek). Z toho důvodu musí být při měření vlakové jednotky na jedné straně alespoň dvou testovaných jednotek akusticky neutrální vozidlo a na druhé straně žádné vozidlo nebo jen akusticky neutrální vozidlo. Při měření lokomotiv musí být sousední vozidlo akusticky neutrální.

▼B

Sousední vozidlo se považuje za akusticky neutrální, jestliže:

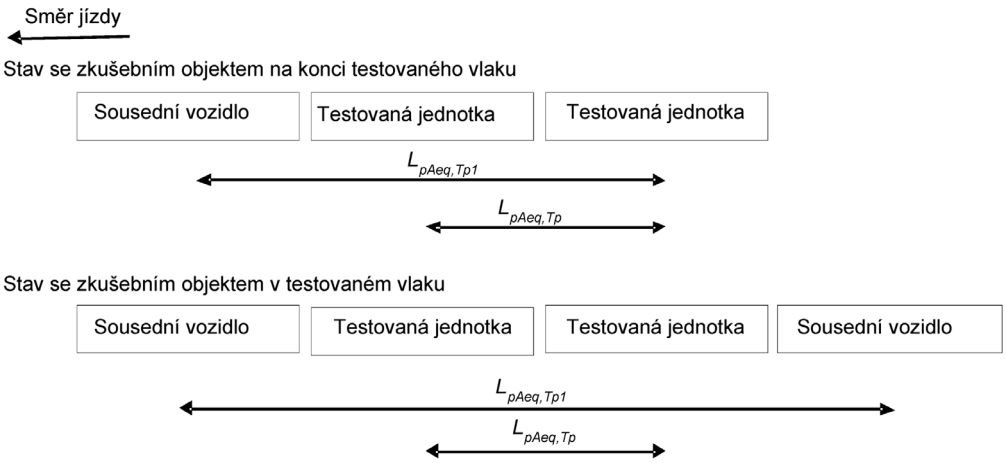
a) se jedná o vozidlo stejného typu jako testovaná jednotka (jednotky) nebo

b) $L_{pAeq,Tp1}$ není vyšší než $L_{pAeq,Tp}$ o více než 2,0 dB, přičemž doba průjezdu T_{p1} a T_p je znázorněna na **Obr. 6** (pro toto vyhodnocení hodnoty zaokrouhleny na jedno desetinné místo).

Tato podmínka musí být ověřena a zdokumentována minimálně pro každou zkušební rychlost.

Obr. 6

Doba průjezdu pro posouzení akustické neutrality sousedního vozidla (vozidel)



E.4 **Měřicí polohy**

Měřicí poloha se musí nacházet ve vzdálenosti 7,5 m od osy koleje ve výšce 1,2 m nad temenem kolejnice.

Měření se provádí na obou stranách jednotky. V případě, že jsou obě strany jednotky stejné (osově souměrná nebo bodově souměrná), je povoleno vynechat měřicí body na jedné straně jednotky.

E.5 **Měřené veličiny**

Základní měřené akustické veličiny jsou $L_{pAeq,Tp,}$ rychlost vlaku a doba průjezdu T_p. Je-li to vyžadováno z důvodu použití metody malých odchylek, jak je popsáno v příloze B této TSI, je nutné rovněž určit kmitočtové spektrum.

E.6 **Postup zkoušky**

Jsou vyžadovány minimálně tři platné vzorky měření v každé poloze a pro každou podmínku měření (jedna podmínka vozidla při jedné rychlosti).

Platnost měření bude posuzována s ohledem na hladinu hluku v pozadí (viz bod „Hladina akustického tlaku pozadí“ v této příloze) a přijatelný rozptyl vzorků měření (V případě, že jsou vyžadovány tři vzorky měření, je měření považováno za platné, pokud je rozptyl menší nebo roven 3 dB. V opačném případě je nutné provést další měření.).

▼B

E.6.1 *Rychlosti průjezdu*

Zkušební rychlosti jsou stanoveny v bodě 4.2.1.1 a 4.2.2.4 této TSI.

Testovaná jednotka musí projet přes měřicí úsek tratě zvolenou rychlostí stabilizovanou v rámci ± 5 %. Rychlost bude měřena přístrojem s přesností vyšší než 3 %. Rychloměr vlaku lze použít za předpokladu, že je kalibrován na přesnost vyšší než 3 %.

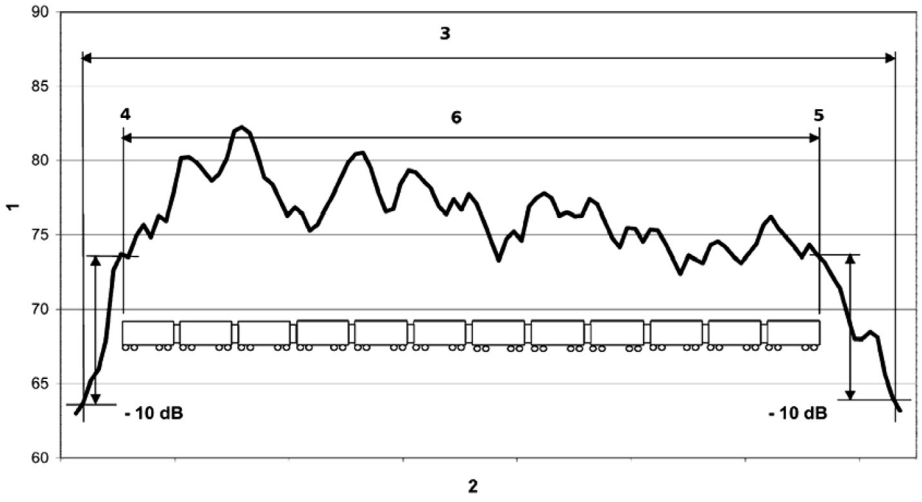
E.6.2 *Záznam a časové intervaly měření*

E.6.2.1 Časový interval záznamu

Bez ohledu na typ měřeného kolejového vozidla musí být časový interval záznamu $T_{zázn.}$ zvolen tak, aby záznam začal, jakmile je hladina váženého akustického tlaku A alespoň o 10 dB nižší než zjištěná hodnota v okamžiku, kdy se čelo vlaku nachází proti poloze mikrofonu. Záznam nesmí skončit dříve, než bude hladina váženého akustického tlaku A o 10 dB nižší než zjištěná hodnota v okamžiku, kdy se zadní konec vlaku nachází proti poloze mikrofonu (viz **Obr. 7**).

Obr. 7

Příklad volby časového intervalu záznamu, $T_{zázn.}$, pro pevnou formaci vlaku



Legenda

1 hladina váženého akustického tlaku A, dB	4 T_1
2 čas	5 T_2
3 časový interval záznamu $T_{zázn.}$	6 časový interval měření T = T_p

E.6.2.2 Časové intervaly měření – obecné případy

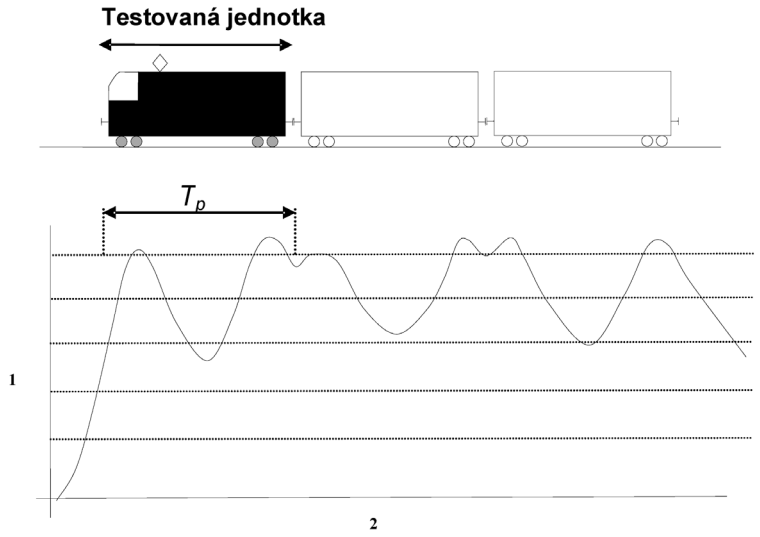
Pro ucelené jednotky nebo vlaky s pevnou formací musí časový interval měření T odpovídat času průjezdu T_p celé jednotky až za měřicí bod.

Lokomotivy nebo hnací jednotky musí být vždy testovány na předním konci zkušebního vlaku. Časový interval měření T musí odpovídat času průjezdu T_p celé jednotky (přes nárazníky) až za měřicí bod (viz **Obr. 8**).

▼B

Obr. 8

Časový interval měření lokomotiv nebo hnacích jednotek



Legenda

1 hladina váženého akustického tlaku A 2 čas

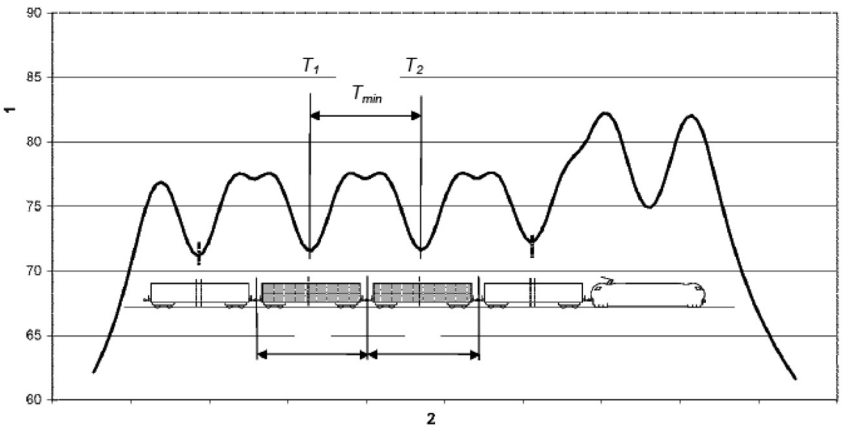
Pro vlakovou jednotku (jednotky) tvořící součást vlaku musí časový interval měření T začít, jakmile střed první jednotky přejede měřicí polohu (T_1), a skončit, jakmile střed poslední jednotky přejede měřicí polohu (T_2). Tento postup platí pouze tehdy, jsou-li k dispozici alespoň dvě jednotky testovaného typu. Následující bod „Časové intervaly měření – zvláštní případy“ obsahuje přijatelné postupy zkoušek pro popsané zvláštní případy vlakových jednotek.

Při měření jednotky v rámci vlaku musí být tato jednotka lokalizována pomocí nezávislého zařízení jako např. optického spouštěcího zařízení nebo detektoru kola.

Obr. 9 znázorňuje minimální časový interval měření T_{min} požadovaný pro měření vlakové jednotky.

Obr. 9

Příklad volby časového intervalu měření *T* pro části vlaku



Legenda:

1 hladina váženého akustického tlaku A, Db 2 čas

▼B

E.6.2.3 Časové intervaly měření – zvláštní případy

Pouze v případech, kdy nelze použít obecné požadavky na posouzení popsané v bodě E.6.2.2 tohoto dodatku z důvodu nekompatibility fyzické konfigurace posuzované jednotky nebo z důvodu, že se jedná o speciální jednotku, je dovoleno použít zvláštní metodu posouzení podle obecných pravidel popsaných v bodě „Obecná pravidla“ v této příloze. V bodě „Obecná pravidla“ je dále definováno použití obecných pravidel na specifické typy jednotek.

E.6.2.3.1 Obecná pravidla

a) V každém případě musí být sousední vozidlo (vozidla) akusticky neutrální, a tudíž splňovat podmínky stanovené v bodě „Složení vlaku (sousední vozy)“ této přílohy.

b) Zvolený časový interval měření musí umožnit posouzení celého akustického podpisu testované jednotky. Z toho důvodu minimální časový interval měření T_{min} musí odpovídat času průjezdu (nebo jeho násobku) této jednotky až za měřicí polohu.

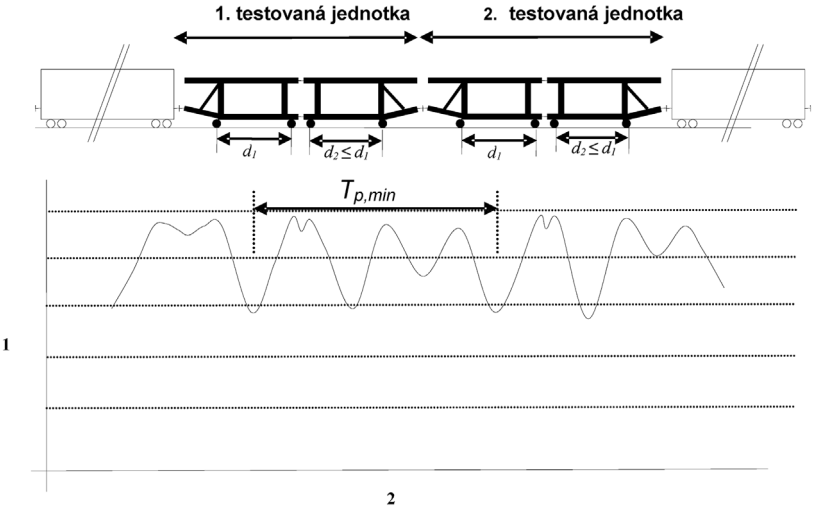
c) Časový interval měření musí začít, jakmile střed nejdelšího segmentu mezi dvěma po sobě následujícími dvojkolími mine mikrofon, a skončit, jakmile stejné místo poslední testované jednotky mine mikrofon.

E.6.2.3.2 Jednotky s dvojkolími umístěnými ve středu nebo v blízkosti středu

V některých konfiguracích jsou dvojkolí umístěna blízko středu nebo přímo ve středu testované jednotky. V takovém případě minimální časový interval měření T_{min} nezačíná, když střed první testované jednotky mine měřicí polohu, ale když střed nejdelšího segmentu mezi dvěma po sobě následujícími dvojkolími této jednotky mine měřicí polohu. Tento interval končí poté, co ekvivalentní bod na poslední jednotce mine měřicí polohu (viz příklady na **Obr. A.10** a **Obr. A.11**).

Obr. A.10

Minimální časový interval měření u jednotek s dvojkolími umístěnými v blízkosti středu



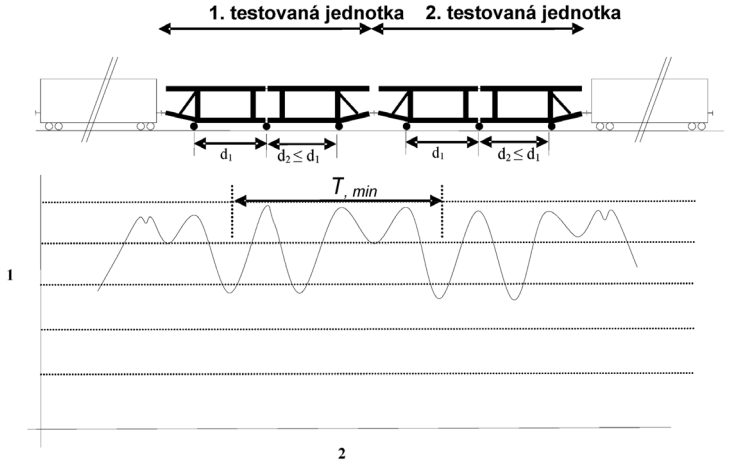
Legenda

1 hladina váženého akustického tlaku A 2 čas

▼B

Obr. A.11

Minimální časový interval měření u jednotek s dvojkolími umístěnými ve středu



Legenda

1 hladina váženého akustického tlaku A 2 čas

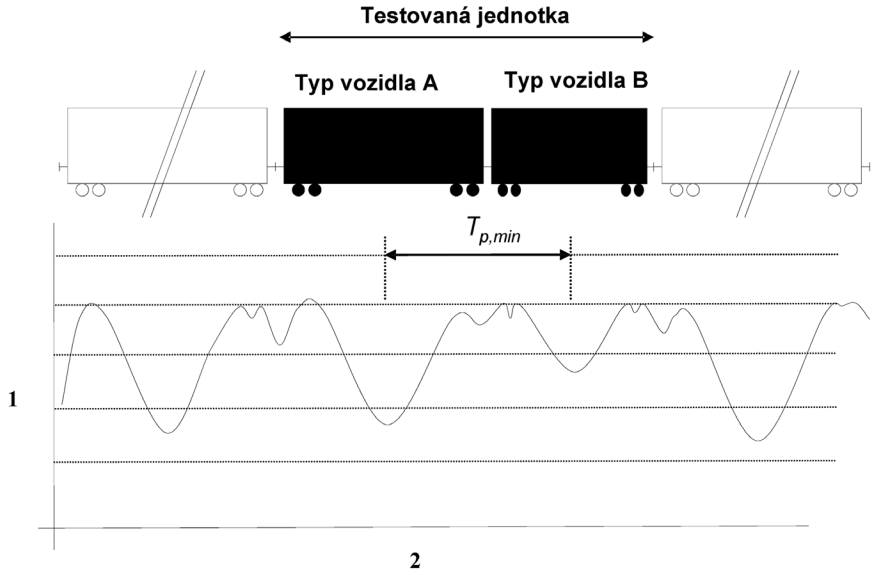
E.6.2.3.3 Trvale spřažená jednotka složená ze dvou vozů

V případě, že je testovaná jednotka složená ze dvou trvale spřažených vozů, které nejsou nutně stejné, je dovoleno měřit pouze jednu jednotku za předpokladu, že obě vozidla jsou bodově symetrická. V takovém případě T_1 odpovídá průjezdu středu prvního vozidla a T_2 odpovídá průjezdu středu posledního vozidla jednotky.

POZNÁMKA: Doporučuje se testovat takovou jednotku na konci zkušebního vlaku.

Obr. A.12

Minimální časový interval měření u jednotky složené ze dvou různých a trvale spřažených vozidel



Legenda

1 hladina váženého akustického tlaku A 2 čas

▼B

E.6.2.3.4 Měření jednotky s jedním taženým vozidlem

V případě, že určitá řada obsahuje jednu jednotku, je dovoleno měřit tuto jednu jednotku za předpokladu, že je akusticky bodově symetrická.

Tento postup nelze použít pro hnací jednotky.

Testovaná jednotka musí být umístěna na konci vlaku. Časový interval měření T musí začít, jakmile střed jednotky mine měřicí polohu, a skončit, jakmile se hladina hluku naměřená v této měřicí poloze sníží minimálně o 10 dB oproti maximální hladině hluku naměřené během průjezdu jednotky (viz **Legenda Obr. A.13**).

Vážená ekvivalentní hladina hluku projíždějícího vozidla A se vypočítá podle vzorce

$$L_{pAeq,T_p} = \frac{1}{T_p} \int_0^{T \to \infty} \frac{p^2}{p_0} dt$$

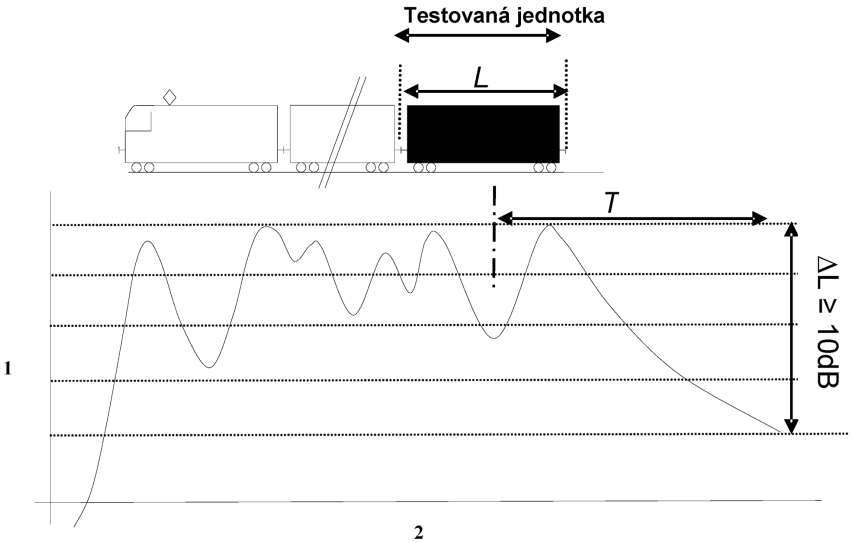
kde $T_p = \frac{L}{2} \times \frac{1}{v}$ čas průjezdu poloviny jednotky v s

L délka jednotky v m

v rychlost vlaku v m/s

Obr. A.13

Časový interval měření v situaci, kdy je testována pouze jedna jednotka na konci vlaku



Legenda

1 hladina váženého akustického tlaku A

2 čas

E.7 **Zpracování dat**

Hodnota $L_{pAeq,Tp}$ se vypočítá pro každou měřicí polohu. Výsledkem zkoušky je aritmetický průměr každé série měření zaokrouhlený na nejbližší celý decibel.

▼B

Pokud je vyžadována normalizace hluku projíždějícího vozidla pro referenční rychlost, provede se ještě před zaokrouhlením.

Pokud se hodnoty akustického tlaku naměřené na každé straně jednotky liší, platí jako konečný výsledek zkoušky vyšší hodnota akustického tlaku.

Pokud jsou vyžadována spektra z důvodu použití metody „malých odchylek“, měla by být dodána v pásmech jedné třetiny oktávy v rozmezí minimálně [31,5 Hz–8 000 Hz].

▼B

DODATEK F

PODROBNÉ INFORMACE O MĚŘENÍ HLUKU V KABINĚ STROJVEDOUCÍHO

Platí následující podmínky:

a) dveře a okna musí být zavřena,

b) přepravované náklady musí odpovídat minimálně dvěma třetinám maximální přípustné hodnoty.

Při měření při nejvyšší rychlosti musí být mikrofon umístěn ve výši ucha strojvedoucího (vsedě), ve středu horizontální roviny od předních skel k zadní stěně kabiny.

Při měření hluku houkačky musí být použito osm rovnoměrně rozmístěných poloh mikrofonu kolem místa hlavy strojvedoucího s poloměrem 25 +/– 2,5 cm (vsedě) v horizontální rovině. S mezní hodnotou se porovnává aritmetický průměr zjištěných osmi hodnot.

▼B

DODATEK G

OBECNÉ INFORMACE A DEFINICE TÝKAJÍCÍ SE MĚŘENÍ HLUKU

G.1 **Definice:**

akustický tlak

p

Efektivní hodnota (RMS) kolísajícího tlaku působícího nad statický atmosférický tlak měřeného po určitou dobu, vyjádřená v Pa

hladina akustického tlaku

L_p

hodnota získaná rovnicí:

$$L_p = 10 \lg (p/p_0)^2_{\mathrm{dB}} \qquad (2)$$

kde

L_p je hodnota akustického tlaku v dB;

p je efektivní akustický tlak v Pa;

p_0 je referenční akustický tlak; $p_0 = 20$ μPa

hodnota váženého akustického tlaku A

$L_{p\mathrm{A}}$

hodnota akustického tlaku získaná pomocí kmitočtového vážení A (viz EN 61672–1 a EN 61672–2) pomocí následující rovnice:

$$L_{p\mathrm{A}} = 10 \lg (p_{\mathrm{A}}/p_0)^2_{\mathrm{dB}} \qquad (3)$$

kde

$L_{p\mathrm{A}}$ je hodnota váženého akustického tlaku A v dB;

p_{A} je efektivní hodnota váženého akustického tlaku A v Pa;

p_0 je referenční akustický tlak; $p_0 = 20$ μPa.

Historie váženého akustického tlaku A

$L_{p\mathrm{AF}}\ (t)$

hodnota váženého akustického tlaku A jako funkce času s časovým vážením F (rychlé)

Maximální vážený akustický tlak AF

$L_{p\mathrm{AFmax}}$

maximální hodnota váženého akustického tlaku A stanoveného během časového intervalu měření T pomocí časového vážení F (rychlé)

Vážená ekvivalentní kontinuální hladina akustického tlaku A

$L_{p\mathrm{Aeq},T}$

hodnota váženého akustického tlaku A získaná pomocí následující rovnice:

$$L_{p\mathrm{Aeq},T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_{\mathrm{A}}^2(t)}{p_0^2} \mathrm{d}t \right)_{\mathrm{dB}} \qquad (4)$$

▼B

kde

$L_{pAeq,T}$ je vážená ekvivalentní kontinuální hladina akustického tlaku A v dB;

T je časový interval měření v s;

p_A (t) je vážený okamžitý akustický tlak A v Pa;

p_0 je referenční akustický tlak; p_0 = 20 μPa.

G.2 **Tolerance měření**

Všechny měřicí vzdálenosti uvedené v normě platí s tolerancí ±0,2 m, není-li uveden žádný požadavek.